

Referat til Helhedsplanudvalgsmøde 74 REV 1

Afholdt den: 5. januar klokken 17-19 på Teams

Deltagere:

- Birthe Y. Nielsen, GAB
- Steen Søndergaard, GAB
- Jens Ellesøe Olsen, GAB
- Benny Klausen, GAB
- Thor Hansen, GAB
- Ib Skyum, GAB
- Lars Steinov, GAB
- Jesper Lohse Jørgensen, observatør
- Grethe Engelbrecht Johansen, observatør

- Vinie Hansen, formand, VA

Fra BO-VEST:

- Kristian Overby (KRO) – projektleder, referent, BO-VEST
- Kenneth Skråning Fuglsang (KSF) – Ejendomsleder, BO-VEST
- Dorte Tønder (DOT) – projektassistent, referent, BO-VEST
- Ann-Sofie Nielsen (ASN) – Kommunikation, BO-VEST

Fra rådgiver:

- Christian Lang -byggeleder, NOVA5 - (deltog frem til kl. 17:30)

Afbud

- Birgitte Kelding Hansen – Projektleder, NOVA5
- Thomas Dahl – Partner, NOVA5

DAGSORDEN

OBS: Der er sket en revision af referatet. Tilføjede ændringer er markeret med rød

Punkt 1: Godkendelse af dagsorden og punkter til eventuelt.

1.1 Godkendelse af dagsorden og punkter til eventuelt.

Punkterne, hvor Christian fra NOVA 5 skulle bidrage, blev behandlet først.

Punkt 2: Kommunikation, information, arrangementer m.v.

2.1 Byggeposten og renoveringshjemmeside

Der er husstandsomdelt byggepost omkring prøveboliger.

Det blev bemærket, at det er svært at læse hvid tekst på grøn baggrund. ASN vil fremover være opmærksom på det.

Der var et ønske om, at køkkentegningerne skulle være lidt større end i Byggeposten eller lægges op på hjemmesiden som PDF-filer.

Jesper: Køkkentegningerne der er lagt op på renoveringshjemmesiden er ikke egnede til kommunikation med beboerne om indretning og mål i køkkener og spiseplads.

Der efterspørges tydelige og større tegninger i målforhold og som kan printes i A 4 format.

På Facebook efterspørger beboerne bedre info-materiale om køkkener.

ASN oplyste, at næste udgave af Byggeposten vil omhandle afleveringen af prøvehus A-bolig.

2.2 Beboerhenvendelser

2.3 Åbent hus

Åbent-hus datoer er desværre ikke annonceret endnu grundet gældende Coronasituation.

KRO oplyste, at han gerne vil afholde åbent-hus efter afleveringen af det første prøvehus, men han afventer BO-VESTs nye retningslinjer for forebyggelse mod Coronasmitte. Åbent-hus kan tidligst blive efter 17. januar 2021 og nok også først senere grundet Corona.

KRO vil lave et oplæg til et skema for 'ris og ros', der kan udfyldes i forbindelse med besøg under åbent-hus. Det blev foreslået at det skulle være i lighed med det, der blev anvendt ved D2-boligen og evt. som web-skema. Der blev foreslået at skemaer og procedure kan afklares i god tid.

Punkt 3: Tekniske anliggender

Spørgsmål til træhegn omkring baghaverne, skure, pergolaer og espalier.

KRO fortalte, at det nuværende træværk på GB er trykimprægneret, men af miljøhensyn vælges varmebehandlet træ i helhedsplanen.

Følgende er beskrevet i udbuddet:

Varmebehandlet træ:

Varmebehandlet fyr

Varmebehandlingen skal nå en temperatur på 212 C

Træet skal være PEFC certificeret

Træet skal være Svanemærket

Holdbarhedsklasse 2

Fugtindhold ca. 5-7 % ved levering

Densitet mellem 390 - 430 kg/m³

Trykimprægneret fyr over jord NTR klasse AB

Trykimprægneret fyr der har jordkontakt NTR klasse A

Materiale er valgt ud fra holdbarhed og ingen vedligehold.

Varmebehandlet fyr er valgt til beklædning og trykimprægneret er valgt til stolperne der har jordkontakt.

De nuværende brædder vender lodret. Kan brædderne på hegnene ved baghaverne med fordel vendes vandret, så der ikke suges vand og fugt på alle bræddernes blottede øverste ende?

Hegn udføres som oprindeligt design.

Skal hegnene males for at forlænge holdbarhed og hvilke problemstillinger giver dette ift. vedligehold?

Det er dyrere at få hegnene malet. En malet træoverflade vil også stille krav til fremtidig vedligeholdelse.

Hegn opsættes som det ser ud nu. Dette er i henhold til en beslutning truffet af den tidligere afdelingsbestyrelse. Det vil være en projektændring, hvis beslutningen skulle ændres til vandrette brædder.

Der blev talt om hegnets top og bund og muligheden for at vinkle enderne på brædderne med 45°. Efter mødet har rådgiver oplyst at træet ikke bliver skåret i vinkel, da man har tidligere har besluttet at udføre hegnene som oprindeligt. Hvis dette skal være anderledes vil det kræve en ny beslutning.

Granskning af helhedsplanen

~~Gennemgang af granskningsrapport fra Rambøll og deres kommentarer
Rådgivers projektjusteringer og tiltag for at imødekomme kommentarer
Rådgivers gennemgang af seneste notat fra BUNCH~~

Afventer næste møde til punktet er lukket.

Køkkener

Der var spørgsmål til, om der kommer information om køkkener, da dette er efterspurgt.

KRO oplyste, at hvor der tidligere har været et trinette-køkken i A1 og A2-bolig, vil der igen blive opsat et sådant køkken. Der blev vist en tegning, der viste, at det er muligt at åbne tekniklugen ved siden af trinettekøkkenet.

Der er nedsat en gruppe, der arbejder med køkkener. De vil fremsende forslag til KRO, så materialet kan komme med på næste HPU-møde i februar. KRO bemærkede, at de skulle være opmærksomme på, at det ikke var muligt at flytte køkken afløb. Det er heller ikke muligt at flytte på placering af komfur, da eksisterende huller i betondæk benyttes til emhætte. Ændringer af køkkener er omprojektering.

Jesper nævnte at GAB har modtaget 2 køkkenforslag for C boligerne fra hhv. køkken.
C2 mister 1 højskab. C3 og C4 mister 2 højskabe til teknikformål.

Status for prøvehusene på monitorering

Se vedhæftede materiale fra rådgiver, der blev gennemgået af Christian, NOVA 5.

Prøvehus A-bolig er næsten færdig og her kører monitoreringen fint. Der er nu gulvvarme. Der er lav fugtighed på ca. 25 % og udvendigt måles fugtighed på ca. 70%. Der er endnu ikke sensorer i krybekælderen. Det kommer snart.

A hus: Fugtmålinger pågår i A hus i ca. 4 uger. Det ser OK ud pt. Også temperaturer i knudepunktet. Der er opsat fugt + temperatursensorer i ydervæggene i A huset. Der er alarm ved over 60 % fugt.

Prøvehus B-bolig er under opførelse og der er endnu ikke tændt for ventilationsanlægget. Der er for nuværende kun de to sensorer i murerne.

B hus: 2 sensorer opsat i indvendige vægge. Senere opsættes sensorer i kælderen.

KRO sender oversigt over placering af sensorer.

Punkt 4: Økonomiske anliggender

Punkt 5: Nyt fra, eksterne interessenter, rådgivere m.v.

Punkt 6: Tidsplan

Prøvehuse tidsplan:

Se vedhæftede materiale fra rådgiver, der blev gennemgået af Christian, NOVA 5.

Prøvehus A-bolig forventes afleveret den 7. januar 2021. Derefter kan der være åbent-hus-arrangement.

Corona giver nogle udfordringer i forhold til tidsplanen. Der har været coronatilfælde blandt flere af underentreprenørerne. Hver gang der konstateres corona går håndværkerteamet hjem og arbejder forsinkes. Når arbejder forsinkes, bliver de arbejder der skulle have udført efterfølgende af andre underentreprenører udskudt og der skal findes nye ledige dage i kalenderen. Det giver forsinkelser.

Se tidsplan i bilag

Punkt 7: Proces og organisation.

Punkt 8: Myndigheder (Landsbyggefonden, kommunen m.v.).

Kommunens krav til tilgængelighed i A-boliger

BO-VEST har rettet ny henvendelse til kommunen med ønske om markant reduktion i mængde af A-boliger med øget tilgængelighed. Tilbagemelding gives på mødet hvis denne er modtaget.

Der drøftes mulighed for at indkøbe og anvende mobile stålrampes til at løse tilgængelighedsudfordringer frem for at anlægge ramper overalt.

Afventer Albertslund Kommune

Punkt 9: Eventuelt

Det gør BO-VEST for at sikre at Galgebakken efter renoveringen bliver skimmelfri

- Tiltag som er fundet problematiske ved gennemgang af skimmelrapporter udbedres
 - Fuld udskiftning lette vægge, efterisolering tunge, udbedring af hele taget, lukning mod krybekælder med membran mv.
- Anvendelse af fugtteknisk konsulent i projektarbejdet – BUNCH

- Løsning er gennemregnet og der findes viden om kritiske temperaturer der kan evalueres på baggrund af
- Ekstern projektgranskning af udbudsprojektet – Rambøll
 - Fokus på samlingsdetaljer og udførelse
- Udførelse af prøveboliger for at mindske usikkerheder i storskala
- Monitorering af fugtforhold i prøveboliger
- Monitorering af fugtforhold i boliger efter udførelse i helhedsplan
- Monitorering af fugt i krybekælder (når der er lavet flytning af varmerør, fuld efterisolering og omfangsdræn af hel krybekælder og kontrolleret mekanisk luftsifte)

Det blev nævnt, at monitoreringen ikke bliver 'personovervågning'. Der bliver fx data for 24 timer, så det kan opdages hvis ventilationen ikke virker eller opvarmningen er utilstrækkelig. Dette punkt skal afklares i det videre forløb, vi har spurgt ind til hvor meget Bo-Vest må monitorere ift. Persondatalovgivning.

Der blev spurgt til, hvorledes det sikres, at man for prøvehusene får det, der betales for og der blev videre spurgt til, hvorvidt udgifterne for kvalitetssikring kunne trækkes ud.

Jesper udtrykte ønske om fokus på kvalitetssikring i udførelsesfasen – bl.a. ved registrering af medgået tid til tilsyn og kvalitetssikring fra rådgiver.

KRO vil undersøge mulighederne.

KRO oplyste, at der er øget tilsyn, så det sikres, at håndværkerne gør det, de skal. Christian, NOVA 5, har brugt rigtigt meget tid på det. *Det blev lovet, at du ville vende tilbage med yderligere.*

Gennemgang af livscyklusanalyse

KRO gennemgik livscyklusanalysen.

Tidligere har administrationen 'mistolket' noget i LCA. Albertslund Posten har haft trykt en lille notits om det. Det er uheldigt, at dette er sket. KRO oplyste, at man vil lave en pressemeddelelse, når vi har noget mere. Konklusionen er den samme – men tallene er anderledes end ved den tidligere pressemeddelelse.

Livscyklusanalysen siger noget om hvordan Co2 aftrykket vil være for renoveringen i forhold til en nybygsituation til hhv. opførelse, bygningsdrift og energiforbrug. Analysen siger ikke noget om hvor meget der spares i Co2 udledning imellem Galgebakken før renoveringen og efter renoveringen. Her forventes der pt. følgende energiforbrug:

Boligtype	Nuværende energiforbrug kWh/m ² pr. år	Fremtidigt energiforbrug kWh/m ² pr. år	Besparelse kWh/m ² pr. år	Besparelse jf. BR18, §280 kWh/m ² pr. år
Bolig A	175,0	124,2	50,8	>30,0
Bolig B	147,4	82,5	64,9	>30,0
Bolig C	176,7	94,7	82,0	>30,0

Tabel angiver det nuværende energiforbrug samt det fremtidige energiforbrug ved løsning, forslag 1.

De nye D-boliger vil leve op til gældende bygningsreglement for nybyggeri.

Nybyggerisituationen er ikke projekteret, så der er derfor taget udgangspunkt i at nybyggeriet opføres med træ-elementer og at det vil leve op til gældende bygningsreglement. Det er ukendt hvad energiforbruget i Galgebakken vil være ved en nybyggerisituation. Det vides således ikke hvilket byggeri der reelt sammenlignes med. Om Galgebakken kan genopføres 1:1 og leve op til bygningsreglementet, eller om der vil skal være færre vinduer mv. for at kunne opnå energimålene. Eller alternativt om et byggeri vil kunne være bedre end krav.

Galgebakkens helhedsplan rummer allerede en ret stor udskiftning af bygningsdele og byggematerialer. Afstanden mellem renovering og nybyggeri er derfor heller ikke så stor som det er set på andre offentliggjorte beregninger. Det eneste der reelt bevares er områdets betonkonstruktion samt dele af parkeringspladser, indre landskab og stier samt nogle få dele af forsyningsinfrastrukturen såsom kloaker i terræn. Forskellen på renoveringen og en nybyg situation, er således at man ved nybyggeri vil skulle nedrive betonvægge og dæk, støbe et nyt terrændæk og genopføre vægge, dæk og loft.

Undersøgelsen viser, som forventet, at et nyopført boligområde vil have væsentligt tættere boliger med en lavere energiforbrug til opvarmning til følge. Dette især for områdets A-boliger. Beregningerne baserer sig på den renoveringsløsning som der er projekteret.

Som resultat vil bygningsdelene samlet set ved renoveringen have et gennemsnitligt CO₂ aftryk på 972.265,8 kg. Co₂ pr. år. Et nedrevet og genopført Galgebakken vil have et årligt CO₂ aftryk på 1.253.023,5 kg. CO₂ pr. år set over en periode på 50 år. Altså et merforbrug på en nybygssituation på 280.758 kg. CO₂ pr. år. Dette svarer til en besparelse på 22,4%. Besparelsen er størst på områdets C-boliger hvor tallet er helt oppe på 38,6%. Dette giver mening da disse bliver relativt velisolerede med helhedsplanen og mængden af arbejder med helhedsplanen er mindre, da der er færre ydervægge og mindre tagareal i rækkehuset. Forskellen mellem renovering og nybyggeri er mindst på områdets A-boliger, hvor forskellen er nede på 16,6%. I A-boliger opnås den ringeste isoleringsevne, og der skal bruges flere materialer til at renovere disse.

Det er også muligt via undersøgelsen at se forskellen på mængden af byggematerialer som skal anskaffes og afskaffes i forbindelse med en renovering overfor en nybyggerisituation. Ved gældende renovering skal der ved renoveringen af områdets A-boliger nedrives og bortskaffes ca. 10.363 tons materiale. Ved en nybyggeri situation skal der nedrives 38.776 tons materiale. Altså lidt under 4 gange så meget materiale. For B-boliger der er rækkehuse er forskellen 6.255 tons materiale der nedrives i forbindelse med renovering mod 32.645 tons materiale ved renovering. Altså mere end 5 gange så højt.

Kigger man alene på energiforbrug vil et nyopført Galgebakken have en markant lavere co₂ udledning end renoveringen. Samtlige A, B og C boliger vil til opvarmning have et årligt forbrug på 555.762,6 kg. Co₂. Et nyopført Galgebakken vil have et forbrug på 242.010 kg. Co₂ pr. år. Det er altså lidt mere end dobbelt så meget udledning af Co₂ til opvarmning ved et renoveret

Det mest interessant er dog at sammenholde tal for bygningsdele og drift så der opnås et samlet tal for Co2 forbrug over en årrække. Her er konklusionen at A-boligerne efter 50 år vil have et merforbrug på ca. 8%. Undersøgelsen viser også at skillelinjen, hvor det bliver bedre for miljøet at have bygget nyt for A-boligerne vil indtræffe efter ca. 35 år.

For B og C boligerne vil renoveringen være det mest miljøvenlige i mere end 50 år. For alle A, B og C boliger vil skillelinjen hvor nybyggeri vil være bedre for miljøet indtræffe efter ca. 41 år.

Undersøgelsen kommer også med et bud på hvad beboerne vil kunne spare på varmeregningen ved en nybyg situation. Disse tal har administrationen også ved anden lejlighed beregnet, dog med nogle lidt andre forudsætninger hvorfor resultaterne ikke er de samme. I undersøgelsen når der frem til beboerne i en A5-bolig vil have en ekstra omkostning til opvarmning på 7.268 kr. / år til opvarmning af deres bolig i forhold til hvis deres bolig var fuldstændig nyopført. Dette er den boligtype der grundet den udformning får den ringeste isolering i forbindelse med helhedsplanen. Meromkostningen vil på m2 niveau svare til 56 kr. / m2 / år.

Hvis der kigges på alle boliger (dog ikke D-boligerne som ikke indgår i undersøgelsen), inkl. de bedre isolerede B og C boliger, vil der være en årlig besparelse på 2.323.387 kr. / år. Dette svarer til at de 60.246 m2 disse boliger udgør, har en besparelse på ca. 39 kr. / m2 / år. Administrationen bemærker at hvis man geninvesterede alle midler beboerne sparede på varmeregningen i helhedsplanstiltag, ville det ved gældende renteniveau svare til et låneoptog på ca. 50 mio. kr. ved et 30 årigt lån.

Under gennemgangen oplyste KRO, at der sammenlignes med en nybyg-situation, hvor man anvender træbyggeri, hvor det er muligt. Træ anvendes for at mindske CO₂-forbruget. Der blev ligeledes spurgt til genanvendelse af fundamenter.

I LCA - analysen er der regnet med nye fundamenter. Man kan evt. genbruge de eksisterende fundamenter, men der findes dårlige erfaringer hermed på andre byggesager.

Ventilationsanlægget er også medtaget i analysens del for nye boliger, selv om det ikke er et BR krav. KRO oplyste, at rådgiver altid anbefalede ventilationsanlæg når der var tale om lejeboliger.

Jesper udtrykte kritik af at artiklerne i Albertslundposten (med udgangspunkt i pressemeddelelse fra Bo-Vest) om Livscyklusanalysen har vendt analysens resultater på hovedet. Jesper mente at analysen viser klart, at "nye huse" vinder på point over for renovering.

Jesper mente at det er forkert at der i LCA - analysen er der regnet med nye fundamenter. Tanken var at genbruge de eksisterende fundamenter – med en fugtspærre - som der ikke er kendte problemer med.

KRO oplyste at man på lignende sager havde oplevet at fundamentet slog revner når man nedtog øvrige elementer ved nedrenovering.

Jesper påpegede endvidere at ventilationsanlægget også medtaget i analysens del for nye boliger, selvom det ikke er et BR krav.

KRO oplyste, at rådgiver altid anbefalede ventilationsanlæg når der var tale om lejeboliger.

Der var et ønske om at få tal for varmetab i gulvet nu og forventet varmetab fremover. Gerne i kr.

Besøg i Skoleparken

~~Er der interesse herfor kan det nok arrangeres. Det var mere aktuelt i sommers før vi startede op på udbuddet.~~

KRO spurgte, om der stadig er interesse for at besøge Skoleparken. Afdelingsbestyrelsen vil se på det og vende tilbage om, hvorvidt de ønsker at besøge Skoleparken.

Tøjbytteboden

Tøjbytteboden er i dag placeret i en D-bolig, som ikke er lejet ud til beboelse. Med helhedsplanen totalrenoveres boligen og den skal lejes ud igen.

Afdelingsbestyrelsen tænker over, hvor der fremover skal være tøjbyttebod og hvad der skal ske med D-boligen. Vinie påpegede at det kunne være en VA bestyrelsessag, på grund af den manglende huslejeindtægt for en renoveret bolig.

Anvendelse af D2 prøvebolig som fælleshus efter helhedsplanen

Opstart på dialog om hvor den kan placeres?

D2-bolig kan flyttes til et andet sted. Den kan eventuelt anvendes til et beboerhus, men hvor skal den stå? Det er muligt at foretage ændring i boligen som fx flytning af vægge og køkken.

Afdelingsbestyrelsen tænker over det.

Der blev spurgt til om der kan opnås niveaufri adgang til modulet. Det er forventningen at der kan laves en udgravning, hvor modulerne kan stå, således at der bliver niveaufri adgang.

[Note til KRO: Lave et link vedr. indretningen af D2-boligen. På mødet oplyste du, at det er en del af helhedsplanen at flytte og ændre D2-boligen. Afdelingsbestyrelsen henvender sig, hvis/når de vil have yderligere omkring priser for ændringer.]

Ventilation

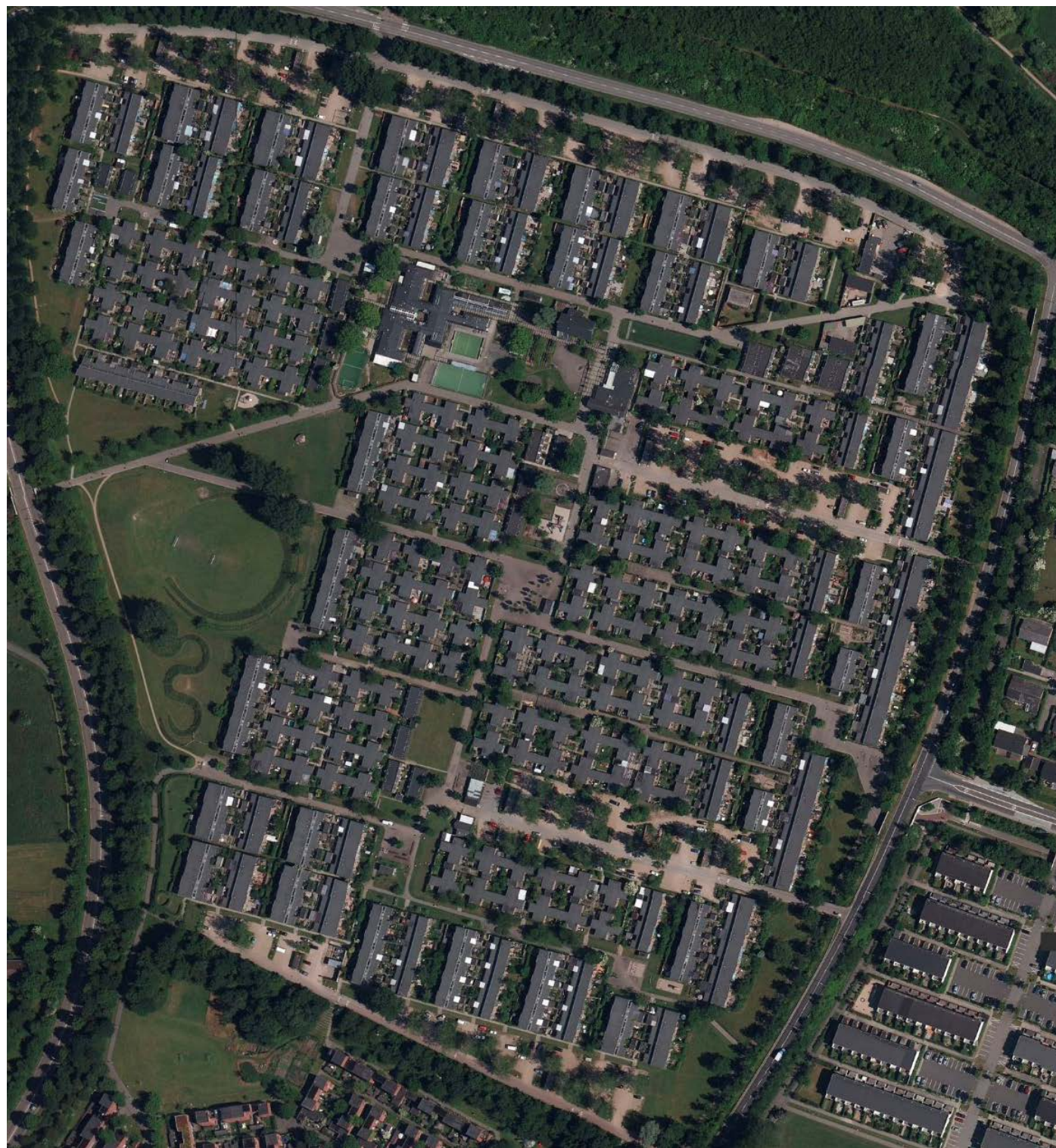
Der blev spurgt til det forhold, hvor en del af A-boligen anvendes som delvist fremleje. Vil ventilationen så kunne høres hos hovedlejerer, når ventilationen kører i den fremlejede del? Ventilationsanlægget vil være på tværs af hovedlejemål og fremlejede lejemål, så hvis der sker forcering på anlægget som følge af fremlejer vil det også kunne mærkes i hovedlejemål. Dog ikke forventning om at det skaber store gener.

KRO oplyste, at det kan testes i prøveboligen ved afleveringen

Punkt 10: Næste møde

- Onsdag den 3. februar 2021 klokken 17-19.

Der var et ønske om at få oplyst flere mødedatoer frem i tiden. Kristian oplyste at møder som udgangspunkt er 1. tirsdag i hver måned klokken 17-19. Næste møde efter februarmødet er tirsdag d. 2 marts 2021.



GALGEBAKKEN

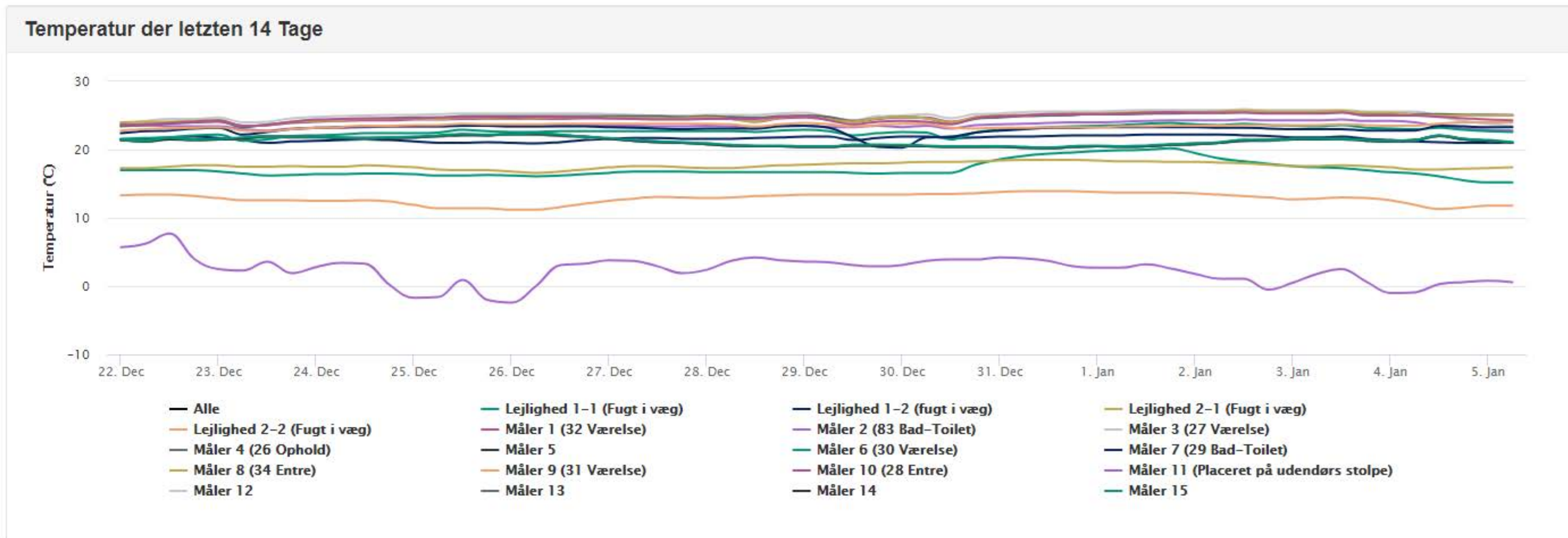
HPU 74 JANUAR 2021

TIDSPLAN PRØVEHUS - TYPE B

Ventilation	-15.01
Montage facadeplader	-15.01
Montage fiberbeton	04.01-29.01
Maler	13.01-22.01
Badeværelser	11.01-29.01
Trægulv	25.01-29.01
Køkken og tømrerarbejde	01.02-10.02
Slutmontage teknikfag	11.02-17.02
Slutmaling	11.02-25.02
Rengøring	26.02
Mangelafhjælpning	Ultimo februar
Aflevering	Ultimo februar/primò marts

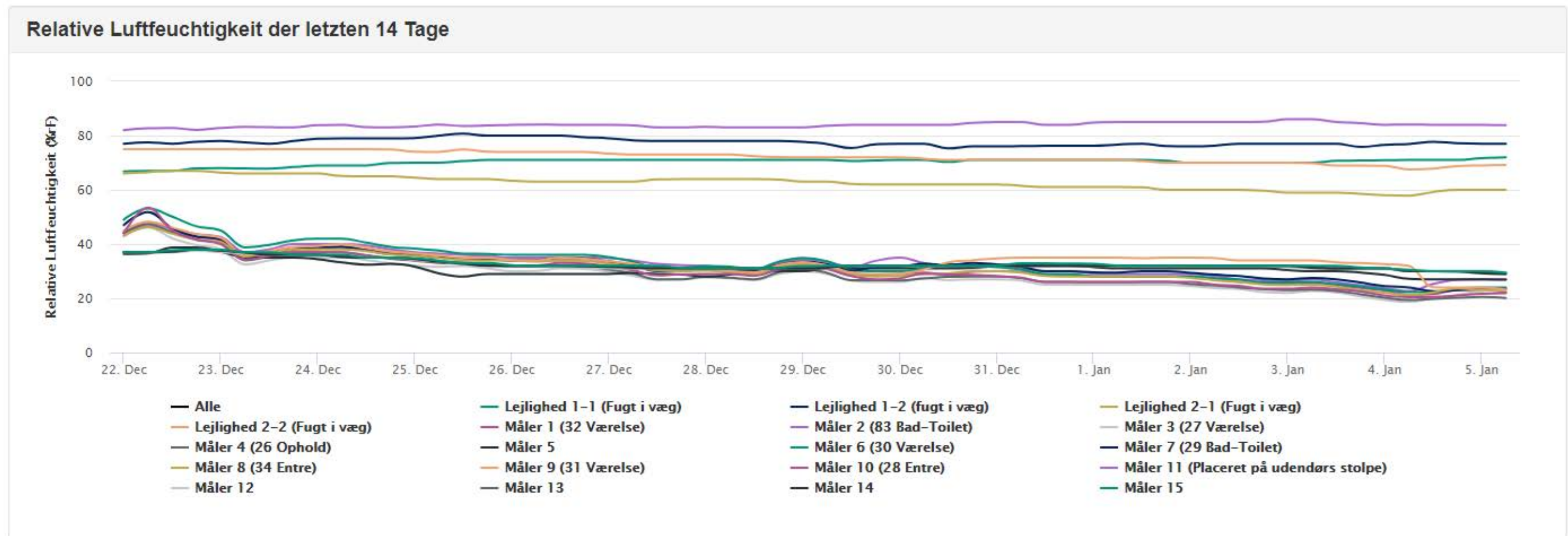
FUGTOVERVÅGNING PRØVEHUSE - TEMPERATUR

Udsnit herunder er fra monitorering af A-prøvebolig samt de indbyggede dataloggere i B-prøvebolig. Det skal bemærkes at B-boligen er under udførelse, og uden tændt ventilationsanlæg.



FUGTOVERVÅGNING PRØVEHUSE - RELATIV LUFTFUGTIGHED

Udsnit herunder er fra monitorering af A-prøvebolig samt de indbyggede dataloggere i B-prøvebolig. Det skal bemærkes at B-boligen er under udførelse, og uden tændt ventilationsanlæg.



BO-VEST

Galgebakken LCA-følgebrev

Livscyklusanalyse med nøgletal

17-11-2020

BO-VEST

Galgebakken LCA-følgebrev

Kunde	BO-VEST
Rådgiver	Orbicon WSP
Projektnummer	3572000049
Dokument ID	GBA LCA_K25_C05_NOT
Udført af	THMU
Kvalitetssikret af	ASAN
Godkendt af	ASAN
Udgivet	17-11-2020
Version	6

Nøgletal og beskrivelse

Formål

Formålet med nærværende følgebrev og LCA-analyserne er, at identificere størrelserne af miljøbelastningerne forbundet med henholdsvis et renoverings-scenarie og et nybyg-scenarie, af samtlige A, B og C boligtyper på Galgebakken.

Ligeledes belyses driftsomkostningerne for renovering og for nybyg.

Forudsætninger

Til beregning og generering af LCA-rapporter er benyttet programmet LCAbyg, version 3.2.0.4.

Programmet er udviklet af Statens Byggeforskningsinstitut (SBI).

Beregninger er lavet ud fra:

- Arkitekt tegningsmateriale og Revit model, dateret til d. 19.06.2020.
- Energiramme A_forslag 1.3.1, dateret til d. 19.12.2019
- Energiramme B_forslag 1.3.1, dateret til d. 19.12.2019
- Energiramme B_forslag 1.3.1, dateret til d. 19.12.2019
- Arbejds- og bygningsdelsbeskrivelse, døre, vinduer, porte, leverance og montage, dateret til d. 19.06.2020
- Arbejds- og bygningsdelsbeskrivelse, Gulve, dateret til d. 19.06.2020
- Arbejds- og bygningsdelsbeskrivelse, Murværk, dateret til d. 19.06.2020
- Arbejds- og bygningsdelsbeskrivelse, Skeletkonstruktioner, dateret til d. 19.06.2020
- Arbejds- og bygningsdelsbeskrivelse, Tagdækning, dateret til d. 19.06.2020
- Arbejds- og bygningsdelsbeskrivelse, Gulve, dateret til d. 19.06.2020
- GLB_K08_C08_Arbejdsbeskrivelse – Ventilation.
- GLB_K08_C08_Arbejdsbeskrivelse – VVS.

Beskrivelse

Galgebakken er et montagebyggeri, der er opført i rødbrune betonelementer, som er kombineret med lette eternitfacader og trækonstruktioner.

Der haves fire forskellige boligtyper, herunder Boligtype A, B, C og D, hvoraf typerne A, B og C undergår LCA-analyser.

Det skal bemærkes, at bygningens forventede levetid samt betragtningsperiode er sat til 50 år ud fra en formodning om, at en større renovering foretages efter denne periode.

Driftsenergien til bygningen er inkluderet og følger analogt med energirammeberegningerne for renoveringsprojektet.

For nybyg-beregningerne er driftsforbrug til varme vurderet til 30 kWh/m² år, iht. Bygningsreglementet 2018 (BR18).

Driftsforbrug til el for nybyg, er forudsat uændret ift. renoveringsscenariet.

Disse to driftsforbrugsværdier (el og varme) skal anses som vejledende, da der ikke foreligger energiberegninger for nybyg.

LCA-beregningsprogrammet regner driftsinformationen for el og varme som en fremskrivning fra 2015 – 2050. Dette energiscenarie er baseret på politiske mål om øget andel af vedvarende energi i dansk energiforsyning. Det indebærer værdier for forventet sammensætning af energikilder i perioden 2015-2050 baseret på politiske målsætninger.

El (både elforbrug og el til varme) samt fjernvarme fremskrives, hvorimod naturgas ikke fremskrives og bruger 2015 værdien.

Boligtypedata benyttet i beregning (jf. energirammer):

Boligtyper	Bruttoareal	Total antal boligenheder
A	128,5	156
B	130	144
C	72,7	270

Der er foretaget LCA-beregninger og genereret rapporter for følgende:

- Én A-bolig som renoveringsprojekt og nybyg.
- Samtlige 156 A-boliger som renoveringsprojekt og nybyg.
- Én B-bolig som renoveringsprojekt og nybyg.
- Samtlige 144 B-boliger som renoveringsprojekt og nybyg.
- Én C-bolig som renoveringsprojekt og nybyg.
- Samtlige 270 C-boliger som renoveringsprojekt og nybyg.
- Alle A-, B- og C-boliger som renoveringsprojekt og nybyg.

Resultater vises i kg CO₂ pr. år, og opstilles for følgende:

- Samtlige 156 A-boliger som renoveringsprojekt kontra nybyg, inkl. driftsomkostninger.
- Samtlige 144 B-boliger som renoveringsprojekt kontra nybyg, inkl. driftsomkostninger.
- Samtlige 270 C-boliger som renoveringsprojekt kontra nybyg, inkl. driftsomkostninger.
- Alle A-, B- og C-boliger som renoveringsprojekt kontra nybyg, inkl. driftsomkostninger.

Resultater for miljøbelastninger af bygningsdele

156 A-boliger		
Indikator	Renovering	Nybyg
kg CO ₂ pr. år	499.564,7	599.201,1
Difference i kg CO ₂ pr. år		+ 99.636,4
%-difference		+ 16,6 %

Differencen svarer til at køre en gennemsnitlig bil over en distance på 854.514,6 km, altså hvad der svarer til at køre ca. 67 gange rundt om jorden.

(Det gennemsnitlige udslip af CO₂ for nyere fossildrevne biler ligger i første halvår af 2019 på 116,6 gram CO₂/km)

144 B-boliger		
Indikator	Renovering	Nybyg
kg CO ₂ pr. år	316.124,6	398.904,5
Difference i kg CO ₂ pr. år		+ 82.779,8
%-difference		+ 20,8 %

Differencen svarer til at køre en gennemsnitlig bil over en distance på 709.946,8 km, altså hvad der svarer til at køre ca. 55,6 gange rundt om jorden.

(Det gennemsnitlige udslip af CO₂ for nyere fossildrevne biler ligger i første halvår af 2019 på 116,6 gram CO₂/km)

270 C-boliger		
Indikator	Renovering	Nybyg
kg CO ₂ pr. år	156.576,5	254.917,9
Difference i kg CO ₂ pr. år		+ 98.341,5
%-difference		+ 38,6 %

Differencen svarer til at køre en gennemsnitlig bil over en distance på 843.409,1 km, altså hvad der svarer til at køre ca. 66,1 gange rundt om jorden.

(Det gennemsnitlige udslip af CO₂ for nyere fossildrevne biler ligger i første halvår af 2019 på 116,6 gram CO₂/km)

Samtlige boliger (pr. år) for bygningsdele		
Indikator	Renovering	Nybyg
kg CO ₂ pr. år	972.265,8	1.253.023,5
Difference i kg CO ₂ pr. år		+ 280.757,7
%-difference		+ 22,4 %

Differencen svarer til at køre en gennemsnitlig bil over en distance på 2.407.870,5 km, altså hvad der svarer til at køre ca. 188,7 gange rundt om jorden.

(Det gennemsnitlige udslip af CO₂ for nyere fossildrevne biler ligger i første halvår af 2019 på 116,6 gram CO₂/km)

Ovenstående tabeller viser udelukkende de resulterende miljøbelastninger for materialedelen/den konstruktive del, og dermed er disse ekskl. driftsbelastninger.

De samlede miljøbelastninger kan ses under afsnittet Konklusion.

Resultater for driftsomkostninger og miljøbelastninger af driften

Resultaterne illustreres i årlige omkostninger.

Der er ikke foretaget differentieret beregning. Dvs. at gebyrer pr. m³ fjernvarmevand m.m. samt abonnementsløsning til el ikke er medregnet, og beregningerne viser udelukkende prisen for "ren" varme og el.

Driftsomkostninger er beregnet jf. nutidsprisen for el og fjernvarme iht.:

<https://privat.orsted.dk/el/>

<https://fjernvarme.albertslund.dk/media/4555763/takstblad-2020.pdf>

Fjernvarme: 525,22 kr/MWh.

El: 34,88 øre/kWh.

Én A-bolig (pr. år)		
Indikator	Renovering	Nybyg
kg CO ₂ pr. år	1.512,6 kg	531,1 kg
Difference i kg CO ₂ pr. år	+ 981,5 kg	
Fjernvarme	9.293,5 kr.	2.024,7 kr.
Fjernvarme difference	+ 7.268,8 kr.	
El	1.546,3 kr.	1.546,3 kr.
El difference	0 kr.	

Én B-bolig (pr. år)		
Indikator	Renovering	Nybyg
kg CO ₂ pr. år	1.039,0 kg	536,5 kg
Difference i kg CO ₂ pr. år	+ 502,5 kg	
Fjernvarme	5.769,5 kr.	2.048,4 kr.
Fjernvarme difference	+ 3.721,2 kr.	
El	1.559,8 kr.	1.559,8 kr.
El difference	0 kr.	

Én C-bolig (pr. år)		
Indikator	Renovering	Nybyg
kg CO ₂ pr. år	630,3 kg	303,4 kg
Difference i kg CO ₂ pr. år	+ 326,9 kg	
Fjernvarme	3.566,3 kr.	1.145,5 kr.
Fjernvarme difference	+ 2.420,8 kr.	
El	892,6 kr.	892,6 kr.
El difference	0 kr.	

Samtlige boliger (pr. år) for driften		
Indikator	Renovering	Nybyg
kg CO ₂ pr. år	555.762,6 kg	242.010,0 kg
Difference i kg CO ₂ pr. år	+ 313.752,6 kg	
Fjernvarme	3.243.495,0 kr.	920.107,8 kr.
Fjernvarme difference	+ 2.323.387,2 kr.	
El	706.836,0 kr.	706.836,0 kr.
El difference	0 kr.	

Ovenstående tabeller viser udelukkende de resulterende miljøbelastninger for energiforbrug i driften, og dermed er disse ekskl. miljøbelastninger for det materialedelen/det konstruktive.

De samlede miljøbelastninger kan ses under afsnittet, Konklusion.

Konklusion

Indledningsvist illustreres de identificerede miljøbelastninger i tabeller herunder, efterfulgt af kort konklusion. Sidst i afsnittet konkluderes på generelle forudsætninger og parametre for det samlede resultat.

Miljøbelastning for A-boliger (ton CO ₂)		
Indikator	Renovering	Nybyg
Drift for betragtningsperioden (50 år)	11.798,3	4.142,6
Bygning for betragtningsperioden (50 år)	24.978,2	29.960,1
Samlet for betragtningsperioden (50 år)	36.776,5	34.102,7
Difference for betragtningsperioden (50 år)	+ 2.673,8	

Ovenstående tabel viser de samlede miljøbelastninger for betragtningsperioden på 50 år for alle A-boligheder, inkl. materialedelen og drift.

Samlet set for A-boligerne er renoveringsscenariet mere miljøbelastende end nybyg grundet driften. En renoveret A-bolig betragtes som et "parcelhus", og har et væsentligt større varmebehov end nybyg. Den store difference i miljøbelastninger fra driften ses at overstige miljøbelastninger for materialer, som resulterer i et samlet resultat med renovering værende negativt.

Miljøbelastning for B-boliger (ton CO ₂)		
Indikator	Renovering	Nybyg
Drift for betragtningsperioden (50 år)	7.480,8	3.862,8
Bygning for betragtningsperioden (50 år)	15.806,2	19.945,2
Samlet for betragtningsperioden (50 år)	23.238,0	23.808,0
Difference for betragtningsperioden (50 år)		+ 521,0

Ovenstående tabel viser de samlede miljøbelastninger for betragtningsperioden på 50 år for alle B-boligheder, inkl. materialedelen og drift.

Samlet set for B-boligerne er nybyg scenariet mere miljøbelastende end renovering.

Resultatet for B-boligerne er omvendt ift. A-boliger. Det er fordi B-boliger er "rækkehuse" som har et lavere varmetab grundet færre overflader til det fri, og dermed mindre driftsudgifter end A-boligerne, som er "parcelhuse".

Miljøbelastning for C-boliger (ton CO ₂)		
Indikator	Renovering	Nybyg
Drift for betragtningsperioden (50 år)	8.509,1	4.095,9
Bygning for betragtningsperioden (50 år)	7.828,8	12.745,9
Samlet for betragtningsperioden (50 år)	16.337,9	16.841,8
Difference for betragtningsperioden (50 år)		+ 503,9

Ovenstående tabel viser de samlede miljøbelastninger for betragtningsperioden på 50 år for alle C-boligheder, inkl. materialedelen og drift.

Samlet set for C-boligerne er nybyg scenariet mere miljøbelastende end renovering.

Resultatet for C-boligerne er omvendt ift. A-boliger. Det er fordi C-boliger er "rækkehuse" som har et lavere varmetab grundet færre overflader til det fri, og dermed mindre driftsudgifter end A-boligerne, som er "parcelhuse".

Miljøbelastning for samtlige boliger (ton CO ₂)		
Indikator	Renovering	Nybyg
Drift for betragtningsperioden (50 år)	27.788,1	12.101,3
Bygning for betragtningsperioden (50 år)	48.613,2	62.651,2
Samlet for betragtningsperioden (50 år)	76.401,3	74.752,5
Difference for betragtningsperioden (50 år)	+ 1.648,8	

Ovenstående tabel viser de samlede miljøbelastninger for betragtningsperioden på 50 år for alle boligheder, inkl. materialedelen og drift, og er dermed en opsummering af resultaterne.

Under de givne forudsætninger kan følgende konkluderes:

Generelt er miljøbelastningerne til materialer og konstruktioner væsentligt højere ved nybyg, kontra renovering.

For betragtningsperioden viser resultaterne for miljøbelastninger fra driften, at renoveringsscenarierne belaster mere end nybyg. Dette er grundet en væsentlig forskel i nødvendigt energiforbrug til varme. Som eksempel er der iht. Be18 energirammeberegning for bygning A, et nødvendigt varmemeforbrug på 137,7 kWh/m²år, og som tidligere nævnt er varmemeforbrug sat til 30 kWh/m²år for nybyg, iht. BR18.

Driftsomkostningerne i kroner og øre vil ligeledes medføre højere årlige omkostninger til varmemeforbrug for renovering, kontra at bygge nyt.

Renovering ses at være positivt for B- og C-boliger, men betragtes resultaterne samlet for alle boliger i området, fremgår det at renovering belaster miljøet en smule mere end nybyg. Dette billede er muligvis lidt skævvredet, og kan verificeres ved at underbygge et nybyg scenarie med en Be18 energirammeberegning med henblik på driftsenergi samt U-værdier iht. BR18 maks. krav (mere isolering end nuværende beregninger). Ligeledes kan en mindre forøgelse af isoleringstykkelser ved renovering overvejes, for at reducere behovet for tilført energi.

Overordnet forventes det at renovering samlet set for alle boliger vil være bedre for miljøet, dette er ift. tidligere beskrevne usikre parametre ved nuværende nybyg-scenarie, og generelle erfaringer på området.

Generelt for den samlede betragtningsperiode:

Materialeindtastningerne i LCA-beregningerne for bygningstyperne A, B og C for nybyg, er identiske med opbygningerne af bygningsdelene for renoveringen. I et konkret nybyg scenarie vil miljøbelastningerne kunne forventes at blive væsentligt forøget, da opbygningen af bygningsdelene formentlig vil variere (forøgede isoleringstykkelser for at overholde krav i BR18).

Det skal påpeges, at driftsforbrug til energi for nybyg i LCA-beregningerne, er estimerede, og derfor må anses som vejledende, og herudover, som tidligere nævnt, er elforbruget til bygningsdrift forudsat at være uændret, da der ikke forefindes en gældende Be18 energirammeberegning for nybyg. Elforbruget antages dog ikke at ville variere væsentligt i en evt. energiramme for nybyg.

Energiforbruget til fjernvarme vil formentlig variere for nybyg-scenariet afhængig af opbygninger og isoleringstykkelser, såfremt der blev udført en retvisende energirammeberegning til understøttelse.

CO₂-belastningen fra energiforbrug, herunder produktion og distribution m.m. for varme og el, er indeholdt i LCA-beregningerne

Driftsomkostninger:

Da der for driftsomkostninger ikke er medregnet afgifter, abonnementer samt distributionsomkostninger, skal beregningerne i kroner og øre forstås som direkte.

Energibesparelserne til drift ved nybyg kontra renovering må af BO-VEST vurderes internt, herunder hvorledes besparelserne balancerer med etableringsomkostninger, hvis nybyg var aktuelt.

Etableringsomkostningerne for nybyg er væsentligt dyrere end for renovering, og må af BO-VEST vurderes internt for hvorledes det ene scenarie giver mere økonomisk mening end det andet.

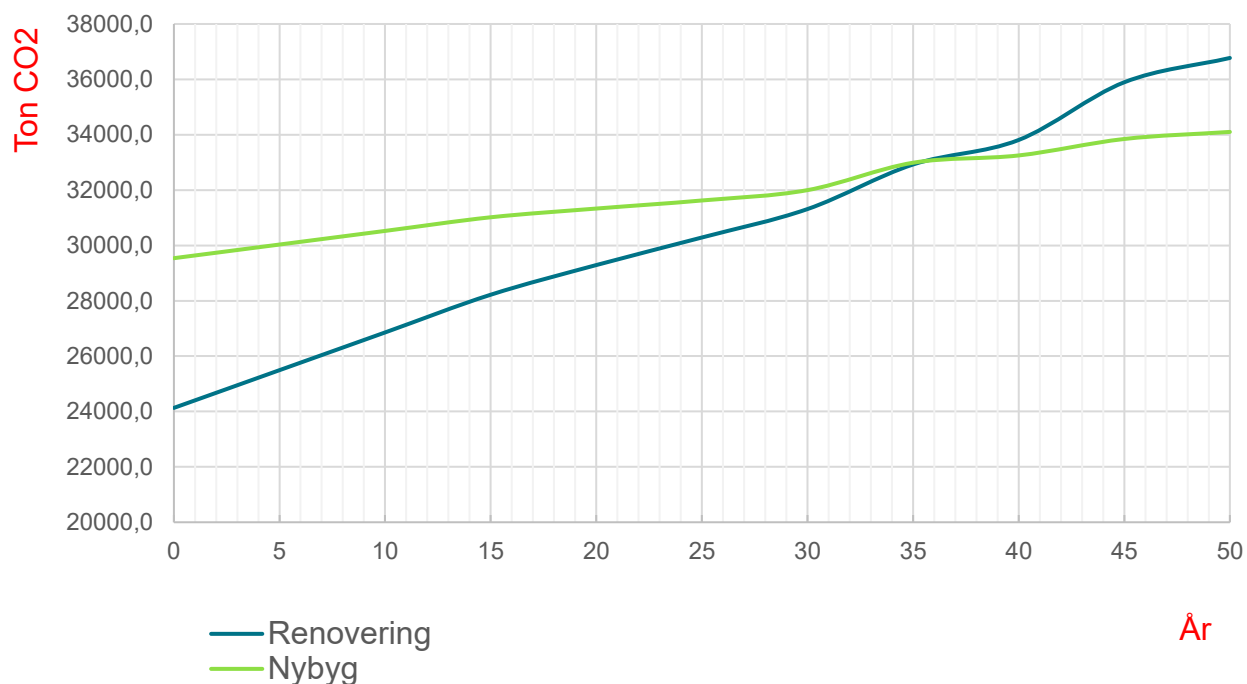
Break-Even:

Formålet med Break-Even illustrationerne er at belyse miljøbelastningers forløb gennem hele betragtningsperioden fra år 1 til år 50. Dette illustreres for hver boligtype, samt for de totale miljøbelastninger for alle boligerne. Det mindre opsving der ses på kurverne omkring 30 årsperioden, betegner udskiftning af enkelte bygningsdele, såsom tagpap der er defineret med en levetid på 30 år.

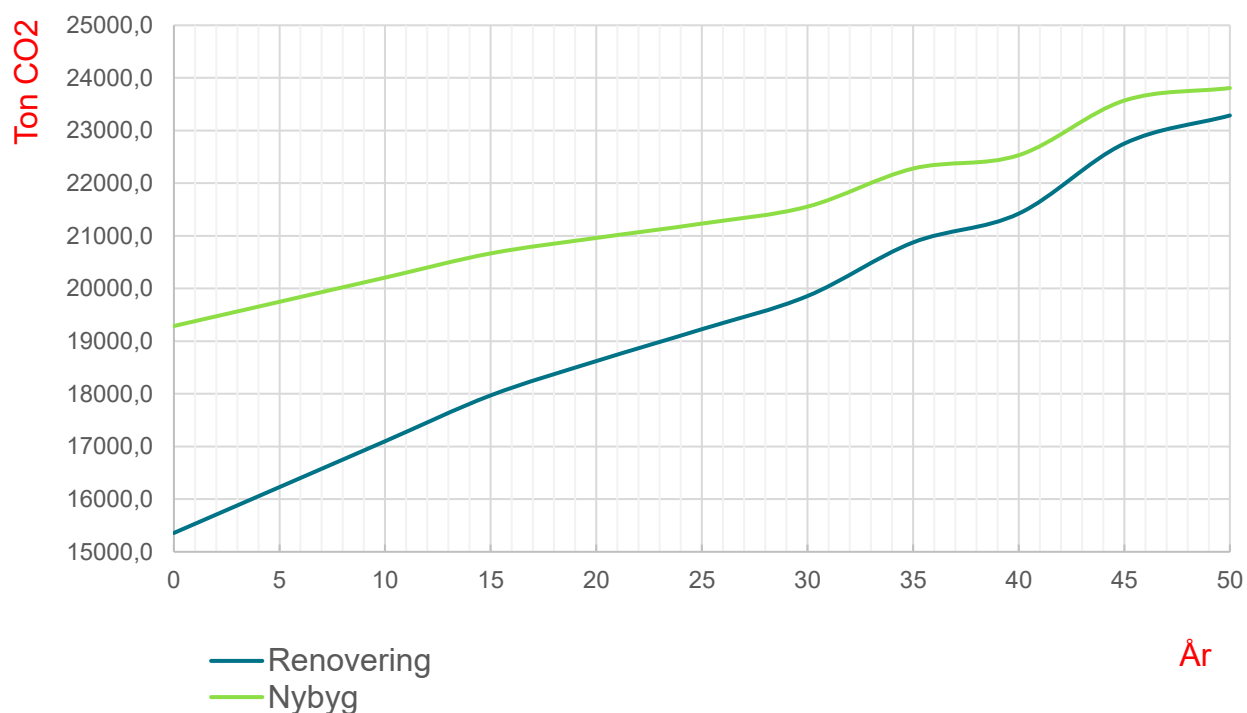
Renovering starter med laveste belastning fordi miljøbelastningen til materialerne er væsentligt lavere end ved nybyg. Renoveringskurven har en større stigning end nybyg, da driftsbelastninger for renovering er væsentligt højere end ved nybyg.

Nybyg starter med højeste belastning fordi miljøbelastningen til materialerne er væsentligt højere end ved renovering. Nybyg kurven har en mindre stigning end renovering, da driftsbelastninger for nybyg er væsentligt lavere end ved renovering.

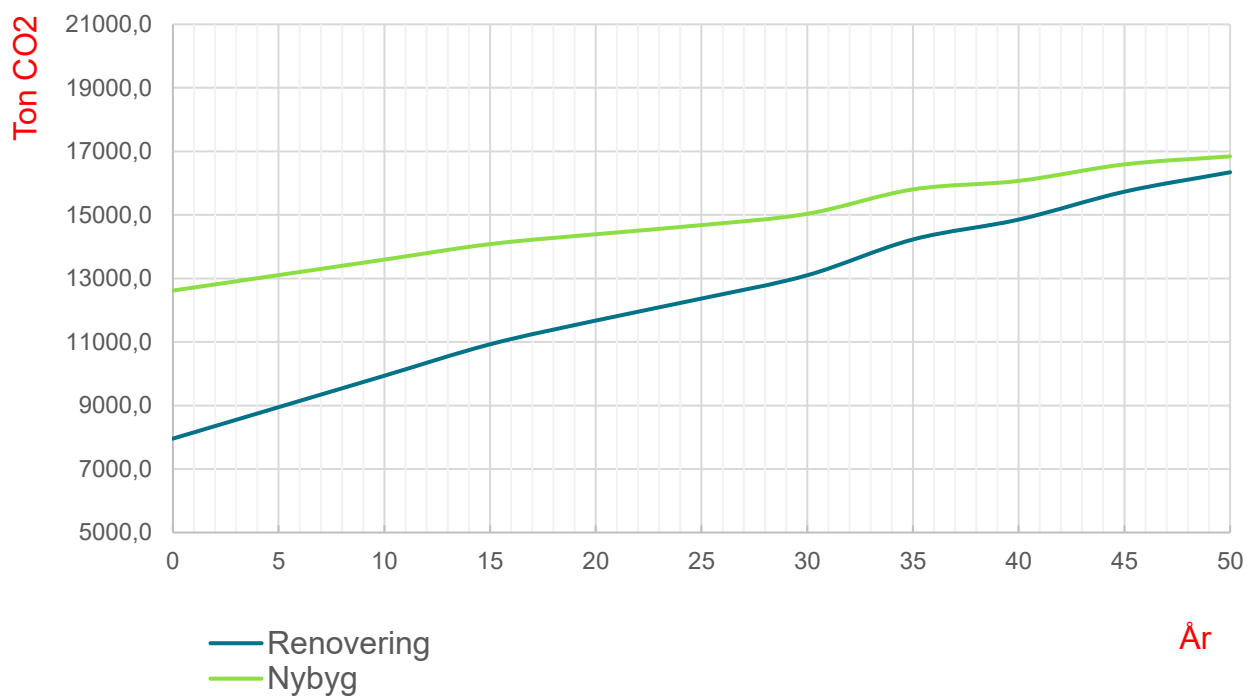
Boligtype A (156 enheder) Miljøbelastning break-even renovering vs nybyg



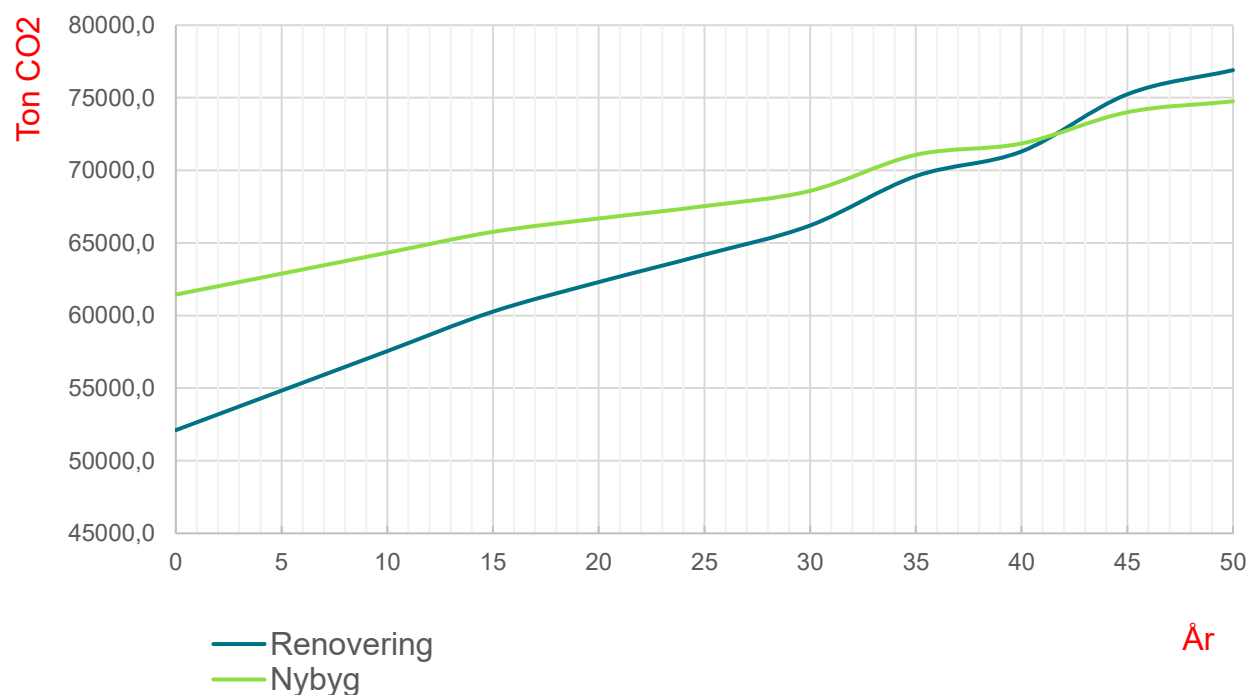
Boligtype B (144 enheder) Miljøbelastning break-even renovering vs nybyg



Boligtype C (270 enheder) Miljøbelastning break-even renovering vs nybyg



Alle boliger (A, B og C) Miljøbelastning break-even renovering vs nybyg



LCA Galgebakken renovering_Bygn. A

Miljø profil

Galgebakken

BO-VEST

Bygningstype: Bolig-parcelhus

Opvarmet etageareal: 128,5 m²

Samlet brutto etageareal: 128,5 m²

Start år: 2020

Betragtningsperiode: 50 år

Energiforbrug - el: 34,5 kWh/m² år

Energiforbrug - varme: 137,7 kWh/m² år

Drift varmforsyning: Fjernvarme

Drift scenarie: Fremskrivning 2015-2050

Nærmere beskrivelse af bygningen: Galgebakken er et montagebyggeri, der er opført i rødbrune betonelementer, som er kombineret med lette etemittfacader og trækonstruktioner.

Der haves fire forskellige boligtyper, herunder Boligtype A, B, C og D, hvoraf typerne A, B og C undergår en LCA-analyse.

Denne beregning omhandler renovering af ét stk. boligtype A.

Renoveringen omfatter i hovedtræk, udskiftning af: lette facader, efterisolering af tunge facader, fjernelse af bløde fuger, døre og vinduer, tagisolering og tagpap, totalrenovering af el- og VVS-installationer samt etablering af mekanisk balanceret ventilation.



LCAbyg 3.2.0.4

SAMLET RESULTAT - BYGNINGSDELE OG DRIFT

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på henholdsvis bygningsdele(B) og drift(D)

NB. De individuelle indikatorresultater kan ikke sammenlignes på tværs, da hver indikator har forskellig enhed.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Drift(D)	11,771	0,887 x 10 ⁻⁹	0,007	0,058	0,012	0,788 x 10 ⁻³	110,262	105,524	2,659
Bygningsdele(B)	24,921	0,326 x 10 ⁻⁶	0,004	0,025	0,003	0,031 x 10 ⁻³	91,923	34,827	0,311
Sum	36,691	0,327 x 10 ⁻⁶	0,012	0,083	0,015	0,819 x 10 ⁻³	202,186	140,351	2,969

HOVEDRESULTATER - BYGNINGSDELE

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på følgende hovedkategorier:

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Bygningsbasis (B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primære bygningsdele (P)	21,915	0,009 x 10 ⁻⁶	0,003	0,014	0,002	0,008 x 10 ⁻³	52,720	16,992	0,230
Komplettering (K)	2,557	0,317 x 10 ⁻⁶	0,001	0,010	0,940 x 10 ⁻³	0,020 x 10 ⁻³	33,897	16,053	0,081
Installationer (I)	0,449	0,024 x 10 ⁻⁹	0,134 x 10 ⁻³	0,001	0,086 x 10 ⁻³	0,003 x 10 ⁻³	5,306	1,781	0,004 x 10 ⁻³
Fordelt på andel af bygningsdelenes samlede resultat									

*De 9 indikatorer

- GWP: Global Warming Potential – Global opvarmning
- ODP: Ozone Depletion Potential – Ozonnedbrydning
- POCP: Photochemical Ozone Creation Potential – Fotokemisk Ozondannelse
- AP: Acidification Potential – Forsuring
- EP: Eutrophication Potential – Næringssaltbelastning

- ADPe: Abiotic Depletion Potential, Elements – Abiotisk ressourceudtømmning, grundstoffer
- ADPf: Abiotic Depletion Potential, Fossil fuel – Abiotisk ressourceudtømmning, fossil
- PEtot: Primary Energy – Primærenergi, samlet tal for primærenergi fossil og vedvarende
- Sek: Secondary Energy – Sekundære brændsler, samlet tal for sekundærenergi fossil og vedvarende

Formålet med studiet

Formålet med denne LCA er at definere størrelser af de enkelte miljøbelastninger ved renovering, for én A-boligenhed.

Systemafgrænsning - Inkluderet i vurderingen

Konstruktion	Overflader	Teknik og anlæg
✓ Bygningsbasis	✓ Uvendige	✓ Sanitet
✓ Etagedæk	✓ Indvendige	✓ Afløb
✓ Ydervægge		✓ Køling
✓ Indervægge		✓ Vand - centrale anlæg
✓ Tag		✓ Vand - fordeling
✓ Søjler/bjælker		✓ Varme - centrale anlæg
✓ Døre		✓ Varme - fordeling
✓ Vinduer		✓ Ventilation - centrale anlæg
✓ Loft		✓ Ventilation - fordeling
✓ Gulv		✓ Kabler/ledninger
✓ Trapper/ramper		✓ Elevatorer
Andet		

Bygningsdele

Navn	Beskrivelse	Mængde	Vægt	Levetid
Let ydervæg %AD10 (renoveret)	Bygningsdel	40,6 m²	2.957,77 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	40,6 m²	345,10 kg	50 år
→ Krydsfinér	Byggevarer	0,49 m³	226,89 kg	50 år
→ Dampspærre, PE pr m³	Byggevarer	0,01 m³	7,63 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	8,28 m³	217,41 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	1,83 m³	47,96 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,18 m³	90,05 kg	100 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	0,37 m³	876,96 kg	60 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,67 m³	330,19 kg	120 år
→ Hatprofil, stål	Byggevarer	24,36 kg	24,36 kg	120 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	64,96 m	11,69 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	0,32 m³	779,52 kg	60 år
Tung ydervæg, fiberbeton forplade på stål, %AD11 (renoveret)	Bygningsdel	90,1 m²	7.677,36 kg	-
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,98 m³	484,07 kg	120 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	12,52 m³	328,75 kg	80 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	0,81 m³	1.946,16 kg	60 år
→ Ophængningssystem i stål, 115 mm, til facadeplader m. stenstruktur	Byggevarer	135,15 kg	135,15 kg	80 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	144,16 m	25,95 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	1,98 m³	4.757,28 kg	60 år
Tung ydervæg, facadevæg på eksist. beton, %AD15 (renoveret)	Bygningsdel	27,3 m²	1.514,55 kg	-
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	6,01 m³	157,66 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,45 m³	222,03 kg	120 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	0,25 m³	589,68 kg	60 år
→ Træ, gran	Byggevarer	0,03 m³	13,16 kg	50 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	43,68 m	7,86 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	0,22 m³	524,16 kg	60 år
Sokkel isolering 140 mm opbygning, %AD30	Bygningsdel	38,5 m²	695,13 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	0,23 m³	554,40 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	4,81 m³	109,24 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	19,25 kg	19,25 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,54 m³	12,24 kg	30 år
Sokkel isolering 160 mm opbygning, %AD31	Bygningsdel	7,6 m²	140,67 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	0,05 m³	109,44 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	1,1 m³	25,02 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	3,8 kg	3,80 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,11 m³	2,42 kg	30 år
Sokkel isolering 180 mm opbygning, %AD32	Bygningsdel	36,5 m²	692,16 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	0,22 m³	525,60 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	6,02 m³	136,71 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	18,25 kg	18,25 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,51 m³	11,60 kg	30 år
Indervæg, porebetonvæg 75 mm, %AD12	Bygningsdel	15,9 m²	453,15 kg	-
→ Porebeton 380 kg/m³	Byggevarer	1,19 m³	453,15 kg	100 år
Indervæg, gipsvæg, %AD06	Bygningsdel	7,6 m²	279,99 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	30,4 m²	258,40 kg	80 år
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	12,62 kg	12,62 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	0,34 m³	8,98 kg	100 år
Indervæg (teknikkabe), 64 mm, %AD22	Bygningsdel	9 m²	151,68 kg	-
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	14,94 kg	14,94 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	0,4 m³	10,63 kg	100 år
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	0,17 m³	126,11 kg	50 år
Bygningsdele til nedrivning og bortskaffelse	Bygningsdel	1 stk.	66.429,00 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 040 til bortskaffelse	Byggevarer	10,3 m³	185,40 kg	1 år
→ Tagpap base	Byggevarer	347,8 kg	643,43 kg	1 år

→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	644 kg	798,56 kg	1 år
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	81,2 m²	690,20 kg	1 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevarer	40,6 m²	8,12 kg	1 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,41 m³	199,62 kg	1 år
→ Fibercementplade	Byggevarer	0,32 m³	768,00 kg	1 år
→ Beton C30/37, udvidelse af vindues/dørhuller	Byggevarer	0,14 m³	328,80 kg	1 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	0,11 m³	16,09 kg	1 år
→ Porebeton 380 kg/m³	Byggevarer	1,19 m³	452,96 kg	1 år
→ Træ, gran	Byggevarer	0,46 m³	221,72 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	6,25 m³	163,93 kg	1 år
→ Træ, gulvbrædder, fyr, 30 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	3 m³	1.647,00 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	7,14 m³	187,42 kg	1 år
→ Træstrøer, gran 73x38 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	0,47 m³	226,54 kg	1 år
→ Mineraluld på gulv, alm, 50 mm til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	5,12 m³	134,40 kg	1 år
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, til bortskaffelse, 85 m	Byggevarer	0,06 m³	42,12 kg	1 år
→ Terrazzo, mørtel-cement, %AA02	Byggevarer	0,56 m³	840,00 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	3,78 m²	129,28 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	5,04 m²	172,37 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	5,04 m²	172,37 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	4,04 m²	115,14 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	6,11 m²	174,16 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	0,63 m²	53,89 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	6,18 m²	531,17 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	6,91 m²	593,91 kg	1 år
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr til bortskaffelse	Byggevarer	103,1 m³	56.601,90 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	0,56 m²	48,30 kg	1 år
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	106,8 kg	106,80 kg	1 år
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX22 mm	Byggevarer	18,85 kg	18,85 kg	1 år
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	18,06 kg	18,06 kg	1 år
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	1 stk.	2,47 kg	1 år
→ Varmvandsbeholder	Byggevarer	120 kg	120,00 kg	1 år
→ Fugemasse, bortskaffelse gammel fuge	Byggevarer	16 kg	16,00 kg	1 år
Tag %AE03 (renoveret)	Bygningsdel	128,5 m²	5.576,26 kg	-
→ Dampspærre, bitumen	Byggevarer	411,2 kg	411,20 kg	30 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	25,7 m³	3.726,50 kg	30 år
→ Tagpap base	Byggevarer	346,95 kg	641,86 kg	20 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	642,5 kg	796,70 kg	20 år
Vindue, træ/Alu, 3-lags rude, 850x1800, 3 stk., %QQA03	Bygningsdel	3 stk.	638,70 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	4,59 m²	638,70 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 500x550, 2 stk., %QQA09	Bygningsdel	2 stk.	253,21 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	2,95 m²	253,21 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 530x530, 2 stk., %QQA12	Bygningsdel	2 stk.	253,21 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	2,95 m²	253,21 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 830x1775, 5 stk., %QQA13	Bygningsdel	5 stk.	633,02 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	7,37 m²	633,02 kg	50 år
Entredør, træ/Alu, Glas 970x2082, 2. stk., %QQC03	Bygningsdel	2 stk.	116,11 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	4,07 m²	116,11 kg	50 år
Staldør, træ/Alu, Glas 970x2100, 3. stk., %QQC05	Bygningsdel	3 stk.	174,16 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	6,11 m²	174,16 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 600x1800, 1. stk., %QQC20	Bygningsdel	1 stk.	35,57 kg	-
→ Dør, Hoveddør_HM	Byggevarer	1,25 m²	35,57 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 600x2080, 1. stk., %QQC21	Bygningsdel	1 stk.	35,57 kg	-
→ Dør, Hoveddør_HM	Byggevarer	1,25 m²	35,57 kg	50 år
Inddækning til ventilationskanaler (MDF på træskelet), %NCD02	Bygningsdel	18,14 m	211,29 kg	-
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	0,19 m³	140,47 kg	50 år
→ Træ, gran	Byggevarer	0,15 m³	70,82 kg	80 år
Indvendig pladedør 900x2100, 2 stk., %QQC12	Bygningsdel	2 stk.	129,28 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 900x2100	Byggevarer	3,78 m²	129,28 kg	50 år
Indvendig pladedør 800x2100, 4 stk., %QQC11	Bygningsdel	4 stk.	229,82 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	6,72 m²	229,82 kg	50 år
Indvendig vådrumsdør 800x2100, 2 stk., %QQC13	Bygningsdel	2 stk.	114,91 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	3,36 m²	114,91 kg	50 år
Indvendig inspektionsdør 800x1800, 1 stk., %QQC22	Bygningsdel	1 stk.	49,25 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x1800	Byggevarer	1,44 m²	49,25 kg	50 år
Trægulv på støbt slidslag m. gulvarme, 110 mm, %AA03	Bygningsdel	102,4 m²	13.554,17 kg	-
→ Trægulv, stavparket, 14 mm	Byggevarer	65,16 m²	749,31 kg	80 år
→ Trinlydsmatte, selv-udflydende polyurethan resin	Byggevarer	286,72 kg	286,72 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevarer	4,1 m³	6.144,00 kg	80 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevarer	102,4 m²	143,36 kg	80 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevarer	102,4 m²	20,48 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	2,56 m³	66,30 kg	60 år
→ Cementslidlag	Byggevarer	2,56 m³	6.144,00 kg	80 år
Gulv i badeværelser, %AA05	Bygningsdel	8 m²	1.094,78 kg	-
→ Keramikfliser, u-glaseret	Byggevarer	0,04 m³	80,00 kg	50 år
→ Mørtel, fliseklæber	Byggevarer	28 kg	28,00 kg	50 år
→ Vådrumssystem på gulv, LIP 2K	Byggevarer	10,4 kg	10,40 kg	50 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevarer	8 m²	11,20 kg	50 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevarer	0,32 m³	480,00 kg	50 år
→ Cementslidlag	Byggevarer	0,2 m³	480,00 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	0,2 m³	5,18 kg	50 år
Brugsvandsledning PEX22 mm	Bygningsdel	65 m	18,85 kg	-
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX22 mm	Byggevarer	18,85 kg	18,85 kg	40 år
Varmerør PEX 18 mm	Bygningsdel	86 m	18,06 kg	-
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	18,06 kg	18,06 kg	40 år

Varmeunit (Termix VVX)	Bygningsdel	1 stk.	35,00 kg	-
→ Varmeunit Termix VVX med TPV	Byggevarer	35 kg	35,00 kg	30 år
Varme cirkulationspumpe	Bygningsdel	1 stk.	2,47 kg	-
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	1 stk.	2,47 kg	30 år
Ventilationsaggregat	Bygningsdel	1 stk.	13,87 kg	-
→ Ventilationsaggregat m. varmegenvinding 1000 m ³ / h	Byggevarer	0,14 stk.	13,87 kg	25 år
Ventilationskanaler ø100	Bygningsdel	8,5 m	12,75 kg	-
→ Ventilationskanal ø100, forzinket blikplade	Byggevarer	12,75 kg	12,75 kg	50 år
Ventilationskanaler ø125	Bygningsdel	15,1 m	27,18 kg	-
→ Ventilationskanal ø125, forzinket blikplade	Byggevarer	27,18 kg	27,18 kg	50 år
Ventilationskanaler ø160	Bygningsdel	7 m	16,10 kg	-
→ Ventilationskanal ø160, forzinket blikplade	Byggevarer	16,1 kg	16,10 kg	50 år
Fodpaneler, bøg, 21x32 mm, %NCK01	Bygningsdel	92 m	45,69 kg	-
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, 92 m	Byggevarer	0,06 m ³	45,69 kg	40 år
Indfatninger, gerigter på nye døre og vinduer, 15x65 massiv fyr	Bygningsdel	174,1 m	93,19 kg	-
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr	Byggevarer	0,17 m ³	93,19 kg	40 år
Maling af lofter og vægge	Bygningsdel	435,5 m ²	108,88 kg	-
→ Overflade, Indendørsmaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	108,88 kg	108,88 kg	15 år
Acrylfuge	Bygningsdel	1 stk.	16,00 kg	-
→ Fugemasse, Acryl	Byggevarer	16 kg	16,00 kg	15 år

LCA renovering_Bygn. A, 156 enheder

Miljø profil

Galgebakken

BO-VEST

Bygningstype: Bolig-parcelhus

Opvarmet etageareal: 20.039,5 m²

Samlet brutto etageareal: 20.039,5 m²

Start år: 2020

Betragtningsperiode: 50 år

Energiforbrug - el: 34,5 kWh/m² år

Energiforbrug - varme: 137,7 kWh/m² år

Drift varmforsyning: Fjernvarme

Drift scenarie: Fremskrivning 2015-2050

Nærmere beskrivelse af bygningen: Galgebakken er et montagebyggeri, der er opført i rødbrune betonelementer, som er kombineret med lette etemittfacader og trækonstruktioner.

Der haves fire forskellige boligtyper, herunder Boligtype A, B, C og D, hvoraf typerne A, B og C undergår en LCA-analyse.

Denne beregning omhandler renovering af alle boligtype A-enheder, herunder 156 stk.

Renoveringen omfatter i hovedtræk, udskiftning af: lette facader, efterisolering af tunge facader, fjernelse af bløde fuger, døre og vinduer, tagisolering og tagpap, totalrenovering af el- og VVS-installationer samt etablering af mekanisk balanceret ventilation.



LCAbyg 3.2.0.4

SAMLET RESULTAT - BYGNINGSDELE OG DRIFT

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på henholdsvis bygningsdele(B) og drift(D)

NB. De individuelle indikatorresultater kan ikke sammenlignes på tværs, da hver indikator har forskellig enhed.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Drift(D)	11,771	0,887 x 10 ⁻⁹	0,007	0,058	0,012	0,788 x 10 ⁻³	110,262	105,524	2,659
Bygningsdele(B)	24,929	0,326 x 10 ⁻⁶	0,004	0,025	0,003	0,031 x 10 ⁻³	91,953	34,838	0,311
Sum	36,700	0,327 x 10 ⁻⁶	0,012	0,083	0,015	0,819 x 10 ⁻³	202,216	140,362	2,970

HOVEDRESULTATER - BYGNINGSDELE

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på følgende hovedkategorier:

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Bygningsbasis (B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primære bygningsdele (P)	21,922	0,009 x 10 ⁻⁶	0,003	0,014	0,002	0,008 x 10 ⁻³	52,737	16,998	0,230
Komplettering (K)	2,558	0,317 x 10 ⁻⁶	0,001	0,010	0,941 x 10 ⁻³	0,020 x 10 ⁻³	33,908	16,058	0,081
Installationer (I)	0,449	0,024 x 10 ⁻⁹	0,134 x 10 ⁻³	0,001	0,086 x 10 ⁻³	0,003 x 10 ⁻³	5,308	1,782	0,004 x 10 ⁻³
Fordelt på andel af bygningsdelenes samlede resultat									

*De 9 indikatorer

- GWP: Global Warming Potential – Global opvarmning
- ODP: Ozone Depletion Potential – Ozonnedbrydning
- POCP: Photochemical Ozone Creation Potential – Fotokemisk Ozondannelse
- AP: Acidification Potential – Forsuring
- EP: Eutrophication Potential – Næringssaltbelastning

- ADPe: Abiotic Depletion Potential, Elements – Abiotisk ressourceudtømmning, grundstoffer
- ADPf: Abiotic Depletion Potential, Fossil fuel – Abiotisk ressourceudtømmning, fossil
- PEtot: Primary Energy – Primærenergi, samlet tal for primærenergi fossil og vedvarende
- Sek: Secondary Energy – Sekundære brændsler, samlet tal for sekundærenergi fossil og vedvarende

Formålet med studiet

Formålet med denne LCA er at definere størrelser af de enkelte miljøbelastninger ved renovering, for de samlede 156 A-boligenheder.

Systemafgrænsning - Inkluderet i vurderingen

Konstruktion	Overflader	Teknik og anlæg
✓ Bygningsbasis	✓ Uvendige	✓ Sanitet
✓ Etagedæk	✓ Indvendige	✓ Afløb
✓ Ydervægge		✓ Køling
✓ Indervægge		✓ Vand - centrale anlæg
✓ Tag		✓ Vand - fordeling
✓ Søjler/bjælker		✓ Varme - centrale anlæg
✓ Døre		✓ Varme - fordeling
✓ Vinduer		✓ Ventilation - centrale anlæg
✓ Loft		✓ Ventilation - fordeling
✓ Gulv		✓ Kabler/ledninger
✓ Trapper/ramper		✓ Elevatorer
Andet		

Bygningsdele

Navn	Beskrivelse	Mængde	Vægt	Levetid
Let ydervæg %AD10 (renoveret)	Bygningsdel	6.333,6 m²	461.412,58 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	6.333,6 m²	53.835,60 kg	50 år
→ Krydsfinér	Byggevarer	76 m³	35.394,69 kg	50 år
→ Dampspærre, PE pr m³	Byggevarer	1,27 m³	1.190,72 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	285,01 m³	7.481,56 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	1.292,05 m³	33.916,43 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	28,5 m³	14.048,24 kg	100 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	104,5 m³	51.510,22 kg	120 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	57 m³	136.805,76 kg	60 år
→ Hatprofil, stål	Byggevarer	3.800,16 kg	3.800,16 kg	120 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	10.133,76 m	1.824,08 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	50,67 m³	121.605,12 kg	60 år
Tung ydervæg, fiberbeton forplade på stål, %AD11 (renoveret)	Bygningsdel	14.055,6 m²	1.197.668,68 kg	-
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	153,21 m³	75.515,26 kg	120 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	1.953,73 m³	51.285,37 kg	80 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	126,5 m³	303.600,96 kg	60 år
→ Ophængningssystem i stål, 115 mm, til facadeplader m. stenstruktur	Byggevarer	21.083,4 kg	21.083,40 kg	80 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	22.488,96 m	4.048,01 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	309,22 m³	742.135,68 kg	60 år
Tung ydervæg, facadevæg på eksist. beton, %AD15 (renoveret)	Bygningsdel	4.258,8 m²	236.269,07 kg	-
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	936,94 m³	24.594,57 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	70,27 m³	34.636,18 kg	120 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	38,33 m³	91.990,08 kg	60 år
→ Træ, gran	Byggevarer	4,26 m³	2.052,74 kg	50 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	6.814,08 m	1.226,53 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	34,07 m³	81.768,96 kg	60 år
Sokkel isolering 140 mm opbygning, %AD30	Bygningsdel	6.006 m²	108.440,13 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	36,04 m³	86.486,40 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	750,75 m³	17.042,02 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	3.003 kg	3.003,00 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	84,08 m³	1.908,71 kg	30 år
Sokkel isolering 160 mm opbygning, %AD31	Bygningsdel	1.185,6 m²	21.944,63 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	7,11 m³	17.072,64 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	171,91 m³	3.902,40 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	592,8 kg	592,80 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	16,6 m³	376,78 kg	30 år
Sokkel isolering 180 mm opbygning, %AD32	Bygningsdel	5.694 m²	107.977,03 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	34,16 m³	81.993,60 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	939,51 m³	21.326,88 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	2.847 kg	2.847,00 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	79,72 m³	1.809,55 kg	30 år
Indervæg, porebetonvæg 75 mm, %AD12	Bygningsdel	2.480,4 m²	70.691,40 kg	-
→ Porebeton 380 kg/m³	Byggevarer	186,03 m³	70.691,40 kg	100 år
Indervæg, gipsvæg, %AD06	Bygningsdel	1.185,6 m²	43.678,99 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	4.742,4 m²	40.310,40 kg	80 år
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	1.968,1 kg	1.968,10 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	53,35 m³	1.400,49 kg	100 år
Indervæg (teknikskabe), 64 mm, %AD22	Bygningsdel	1.404 m²	23.662,67 kg	-
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	2.330,64 kg	2.330,64 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	63,18 m³	1.658,47 kg	100 år
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	26,68 m³	19.673,55 kg	50 år
Bygningsdele til nedrivning og bortskaffelse	Bygningsdel	156 stk.	10.362.924,67 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 040	Byggevarer	1.606,8 m³	28.922,40 kg	1 år
→ Tagpap base	Byggevarer	54.256,8 kg	100.375,08 kg	1 år

→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	100.464 kg	124.575,36 kg	1 år
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	12.667,2 m²	107.671,20 kg	1 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevarer	6.333,6 m²	1.266,72 kg	1 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	63,18 m³	31.141,42 kg	1 år
→ Fibermentplade	Byggevarer	49,92 m³	119.808,00 kg	1 år
→ Beton C30/37	Byggevarer	21,37 m³	51.292,80 kg	1 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	17,32 m³	2.510,82 kg	1 år
→ Porebeton 380 kg/m³	Byggevarer	185,95 m³	70.661,76 kg	1 år
→ Træ, gran	Byggevarer	71,76 m³	34.588,32 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	974,22 m³	25.573,28 kg	1 år
→ Træ, gulvbrædder, fyr, 30 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	468 m³	256.932,00 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	1.113,84 m³	29.238,30 kg	1 år
→ Træstrøer, gran 73x38 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	73,32 m³	35.340,24 kg	1 år
→ Mineraluld på gulv, alm, 50 mm til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	798,72 m³	20.966,40 kg	1 år
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, til bortskaffelse, 85 m	Byggevarer	8,89 m³	6.571,19 kg	1 år
→ Terrazzo, mørtel-cement, %AA02	Byggevarer	87,36 m³	131.040,00 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	786,24 m²	26.889,41 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	589,68 m²	20.167,06 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	786,24 m²	26.889,41 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	630,24 m²	17.961,84 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	953,32 m²	27.169,51 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	964,08 m²	82.862,68 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	1.077,96 m²	92.650,66 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	97,81 m²	8.406,94 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	87,67 m²	7.535,41 kg	1 år
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr til bortskaffelse	Byggevarer	16.083,6 m³	8.829.896,40 kg	1 år
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	16.660,8 kg	16.660,80 kg	1 år
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX 22 mm	Byggevarer	2.940,6 kg	2.940,60 kg	1 år
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	2.817,36 kg	2.817,36 kg	1 år
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	156 stk.	385,32 kg	1 år
→ Varmvandsbeholder	Byggevarer	18.720 kg	18.720,00 kg	1 år
→ Fugemasse, bortskaffelse af gammel fuge	Byggevarer	2.496 kg	2.496,00 kg	1 år
Tag %AE03 (renoveret)	Bygningsdel	20.046 m²	869.896,17 kg	-
→ Dampspærre, bitumen	Byggevarer	64.147,2 kg	64.147,20 kg	30 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	4.009,2 m³	581.334,00 kg	30 år
→ Tagpap base	Byggevarer	54.124,2 kg	100.129,77 kg	20 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	100.230 kg	124.285,20 kg	20 år
Vindue, træ/Alu, 3-lags rude, 850x1800, %QQA03	Bygningsdel	468 stk.	99.636,97 kg	-
→ Vindue, Glas element FE energysave	Byggevarer	716,04 m²	99.636,97 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 500x550, %QQA09	Bygningsdel	312 stk.	39.500,56 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	459,58 m²	39.500,56 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 530x530, %QQA12	Bygningsdel	312 stk.	39.500,56 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	459,58 m²	39.500,56 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 830x1775, %QQA13	Bygningsdel	780 stk.	98.751,39 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	1.148,94 m²	98.751,39 kg	50 år
Entredør, træ/Alu, Glas 970x2082, %QQC03	Bygningsdel	312 stk.	18.113,00 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	635,54 m²	18.113,00 kg	50 år
Staldør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC05	Bygningsdel	468 stk.	27.169,51 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	953,32 m²	27.169,51 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 600x1800, %QQC20	Bygningsdel	156 stk.	5.548,61 kg	-
→ Dør, Hoveddør_HM	Byggevarer	194,69 m²	5.548,61 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 600x2080, %QQC21	Bygningsdel	156 stk.	5.548,61 kg	-
→ Dør, Hoveddør_HM	Byggevarer	194,69 m²	5.548,61 kg	50 år
Inddækning til ventilationskanaler (MDF på træskelet), %NCD02	Bygningsdel	2.829,84 m	32.961,83 kg	-
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	29,71 m³	21.913,57 kg	50 år
→ Træ, gran	Byggevarer	22,92 m³	11.048,26 kg	80 år
Indvendig pladedør 800x2100, %QQC11	Bygningsdel	624 stk.	35.852,54 kg	-
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	1.048,32 m²	35.852,54 kg	50 år
Indvendig pladedør 900x2100, %QQC12	Bygningsdel	312 stk.	20.167,06 kg	-
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	589,68 m²	20.167,06 kg	50 år
Indvendig vådrumsdør 800x2100, %QQC13	Bygningsdel	312 stk.	17.926,27 kg	-
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	524,16 m²	17.926,27 kg	50 år
Indvendig inspektionsdør 800x1800, %QQC22	Bygningsdel	156 stk.	7.682,69 kg	-
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	224,64 m²	7.682,69 kg	50 år
Trægulv på støbt slidslag m. gulvarme, 110 mm, %AA03	Bygningsdel	15.974,4 m²	2.114.450,66 kg	-
→ Trægulv, stavparket, 14 mm	Byggevarer	10.164,51 m²	116.891,87 kg	80 år
→ Trinlydsmatte, selv-udfyldende polyurethan resin	Byggevarer	44.728,32 kg	44.728,32 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevarer	638,98 m³	958.464,00 kg	80 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevarer	15.974,4 m²	22.364,16 kg	80 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevarer	15.974,4 m²	3.194,88 kg	80 år
→ Cementslidlag	Byggevarer	399,36 m³	958.464,00 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	399,36 m³	10.343,42 kg	60 år
Gulv i badeværelser, %AA05	Bygningsdel	1.248 m²	170.785,68 kg	-
→ Keramiktfliser, u-glaseret	Byggevarer	6,24 m³	12.480,00 kg	50 år
→ Mørtel, fliseklæber	Byggevarer	4.368 kg	4.368,00 kg	50 år
→ Vådrumssystem på gulv, LIP 2K	Byggevarer	1.622,4 kg	1.622,40 kg	50 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevarer	1.248 m²	1.747,20 kg	50 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevarer	49,92 m³	74.880,00 kg	50 år
→ Cementslidlag	Byggevarer	31,2 m³	74.880,00 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	31,2 m³	808,08 kg	50 år
Brugsvandsledning PEX 22 mm	Bygningsdel	10.140 m	2.940,60 kg	-
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX 22 mm	Byggevarer	2.940,6 kg	2.940,60 kg	40 år
Varmerør PEX 18 mm	Bygningsdel	13.416 m	2.817,36 kg	-
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	2.817,36 kg	2.817,36 kg	40 år

Varmeunit (Termix VVX)	Bygningssdel	156 stk.	5.460,00 kg	-
→ Varmeunit Termix VVX med TPV	Byggevare	5.460 kg	5.460,00 kg	30 år
Varme cirkulationspumpe	Bygningssdel	156 stk.	385,32 kg	-
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevare	156 stk.	385,32 kg	30 år
Ventilationsaggregat	Bygningssdel	156 stk.	2.164,34 kg	-
→ Ventilationsaggregat m. varmegenvinding 1000 m ³ / h	Byggevare	21,84 stk.	2.164,34 kg	25 år
Ventilationskanaler ø100	Bygningssdel	1.326 m	1.989,00 kg	-
→ Ventilationskanal ø100, forzinket blikplade	Byggevare	1.989 kg	1.989,00 kg	50 år
Ventilationskanaler ø125	Bygningssdel	2.355,6 m	4.240,08 kg	-
→ Ventilationskanal ø125, forzinket blikplade	Byggevare	4.240,08 kg	4.240,08 kg	50 år
Ventilationskanaler ø160	Bygningssdel	1.092 m	2.511,60 kg	-
→ Ventilationskanal ø160, forzinket blikplade	Byggevare	2.511,6 kg	2.511,60 kg	50 år
Fodpaneler, bøg, 21x32 mm, %NCK01	Bygningssdel	14.352 m	7.127,32 kg	-
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, 92 m	Byggevare	9,64 m ³	7.127,32 kg	40 år
Indfatninger, gerigter på nye døre og vinduer, 15x65 massiv fyr	Bygningssdel	27.159,6 m	14.537,85 kg	-
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr	Byggevare	26,48 m ³	14.537,85 kg	40 år
Maling af lofter og vægge	Bygningssdel	67.938 m ²	16.984,50 kg	-
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevare	16.984,5 kg	16.984,50 kg	15 år
Acrylfuge	Bygningssdel	156 stk.	2.496,00 kg	-
→ Fugemasse, Acryl	Byggevare	2.496 kg	2.496,00 kg	15 år

LCA nybyg_Bygn. A

Miljø profil

Galgebakken

BO-VEST

Bygningstype: Bolig-parcelhus

Opvarmet etageareal: 128,5 m²

Samlet brutto etageareal: 128,5 m²

Start år: 2020

Betragtningsperiode: 50 år

Energiforbrug - el: 34,5 kWh/m² år

Energiforbrug - varme: 30 kWh/m² år

Drift varmforsyning: Fjernvarme

Drift scenarie: Fremskrivning 2015-2050

Nærmere beskrivelse af bygningen: Galgebakken er et montagebyggeri, der er opført i rødbrune betonelementer, som er kombineret med lette eternitfacader og trækonstruktioner.

Der haves fire forskellige boligtyper, herunder Boligtype A, B, C og D, hvoraf typerne A, B og C undergår en LCA-analyse.

Denne beregning omhandler nybyg af ét stk. boligtype A.

Bemærk at bygningens forventede levetid samt betragtningsperioden er sat til 50 år ud fra en formodning om at en større renovering foretages igen efter denne periode.

Driftsenergien til bygningen er inkluderet, og følger analogt med energirammeberegningen for renoveringsprojektet.



LCAbyg 3.2.0.4

SAMLET RESULTAT - BYGNINGSDELE OG DRIFT

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på henholdsvis bygningsdele(B) og drift(D)

NB. De individuelle indikatorresultater kan ikke sammenlignes på tværs, da hver indikator har forskellig enhed.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Drift(D)	4,133	0,258 x 10 ⁻⁹	0,005	0,031	0,007	0,173 x 10 ⁻³	39,271	59,084	2,468
Bygningsdele(B)	30,758	0,341 x 10 ⁻⁶	0,009	0,034	0,004	0,039 x 10 ⁻³	130,322	47,516	2,958
Sum	34,891	0,341 x 10 ⁻⁶	0,014	0,065	0,012	0,212 x 10 ⁻³	169,593	106,600	5,426

HOVEDRESULTATER - BYGNINGSDELE

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på følgende hovedkategorier:

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Bygningsbasis (B)	1,797	0,004 x 10 ⁻⁶	0,004	0,002	0,339 x 10 ⁻³	0,001 x 10 ⁻³	18,932	5,873	0,326
Primære bygningsdele (P)	25,092	0,017 x 10 ⁻⁶	0,004	0,020	0,003	0,013 x 10 ⁻³	68,336	22,451	2,039
Komplettering (K)	3,421	0,320 x 10 ⁻⁶	0,001	0,011	0,001	0,022 x 10 ⁻³	37,748	17,410	0,594
Installationer (I)	0,449	0,024 x 10 ⁻⁹	0,134 x 10 ⁻³	0,001	0,086 x 10 ⁻³	0,003 x 10 ⁻³	5,306	1,781	0,004 x 10 ⁻³
Fordelt på andel af bygningsdelenes samlede resultat									

*De 9 indikatorer

- GWP: Global Warming Potential – Global opvarmning
- ODP: Ozone Depletion Potential – Ozonnedbrydning
- POCP: Photochemical Ozone Creation Potential – Fotokemisk Ozondannelse
- AP: Acidification Potential – Forsuring
- EP: Eutrophication Potential – Næringssaltbelastning

- ADPe: Abiotic Depletion Potential, Elements – Abiotisk ressourceudtømmning, grundstoffer
- ADPf: Abiotic Depletion Potential, Fossil fuel – Abiotisk ressourceudtømmning, fossil
- PEtot: Primary Energy – Primærenergi, samlet tal for primærenergi fossil og vedvarende
- Sek: Secondary Energy – Sekundære brændsler, samlet tal for sekundærenergi fossil og vedvarende

Formålet med studiet

Formålet med denne LCA er at definere størrelse af de enkelte miljøbelastninger ved nybyg, for én A-boligenhed.

Systemafgrænsning - Inkluderet i vurderingen

Konstruktion	Overflader	Teknik og anlæg
✓ Bygningsbasis	✓ Uvendige	✓ Sanitet
✓ Etagedæk	✓ Indvendige	✓ Afløb
✓ Ydenvægge		✓ Køling
✓ Indervægge		✓ Vand - centrale anlæg
✓ Tag		✓ Vand - fordeling
✓ Søjler/bjælker		✓ Varme - centrale anlæg
✓ Døre		✓ Varme - fordeling
✓ Vinduer		✓ Ventilation - centrale anlæg
✓ Loft		✓ Ventilation - fordeling
✓ Gulv		✓ Kabler/ledninger
✓ Trapper/ramper		✓ Elevatorer
Andet		

Bygningsdele

Navn	Beskrivelse	Mængde	Vægt	Levetid
Fundament	Bygningsdel	14,04 m³	33.738,12 kg	-
→ Beton C30/37	Byggevarer	14,04 m³	33.696,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	42,12 kg	42,12 kg	120 år
Terrændæk (minus beton)	Bygningsdel	123,3 m²	67.699,71 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	43,15 m³	1.117,71 kg	60 år
→ Kapillarbrydende lag (Singels 2-15 mm)	Byggevarer	36,99 m³	66.582,00 kg	100 år
Let ydenvæg %AD10	Bygningsdel	40,6 m²	2.957,77 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	40,6 m²	345,10 kg	50 år
→ Krydsfinér	Byggevarer	0,49 m³	226,89 kg	50 år
→ Dampspærre, PE pr m³	Byggevarer	0,01 m³	7,63 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	8,28 m³	217,41 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	1,83 m³	47,96 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,18 m³	90,05 kg	100 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,67 m³	330,19 kg	120 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	0,37 m³	876,96 kg	60 år
→ Hatprofil, stål	Byggevarer	24,36 kg	24,36 kg	120 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	64,96 m	11,69 kg	50 år
→ Etemitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	0,32 m³	779,52 kg	60 år
Tung ydenvæg, fiberbeton forplade på stål, %AD11	Bygningsdel	90,1 m²	43.609,24 kg	-
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,98 m³	484,07 kg	120 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	12,52 m³	328,75 kg	80 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	0,81 m³	1.946,16 kg	60 år
→ Ophængningssystem i stål, 115 mm, til facadeplader m. stenstruktur	Byggevarer	135,15 kg	135,15 kg	80 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	144,16 m	25,95 kg	50 år
→ Etemitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	1,98 m³	4.757,28 kg	60 år
→ Beton C35/45	Byggevarer	14,6 m³	35.030,88 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	901 kg	901,00 kg	120 år
Tung ydenvæg, facadevæg på eksist. beton, %AD15	Bygningsdel	27,3 m²	11.615,55 kg	-
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	6,01 m³	157,66 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,45 m³	222,03 kg	120 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	0,25 m³	589,68 kg	60 år
→ Træ, gran	Byggevarer	0,03 m³	13,16 kg	50 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	43,68 m	7,86 kg	50 år
→ Etemitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	0,22 m³	524,16 kg	60 år
→ Beton C35/45	Byggevarer	4,09 m³	9.828,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	273 kg	273,00 kg	120 år
Sokkel i beton m. isolering 140 mm, %AD30	Bygningsdel	38,5 m²	22.101,13 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	0,23 m³	554,40 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	4,81 m³	109,24 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	19,25 kg	19,25 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,54 m³	12,24 kg	30 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm)	Byggevarer	8,86 m³	21.252,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge)	Byggevarer	154 kg	154,00 kg	120 år
Sokkel i beton m. isolering 160 mm, %AD31	Bygningsdel	7,6 m²	4.366,27 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	0,05 m³	109,44 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	1,1 m³	25,02 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	3,8 kg	3,80 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,11 m³	2,42 kg	30 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm)	Byggevarer	1,75 m³	4.195,20 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge)	Byggevarer	30,4 kg	30,40 kg	120 år
Sokkel i beton m. isolering 180 mm, %AD32	Bygningsdel	36,5 m²	20.986,16 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	0,22 m³	525,60 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	6,02 m³	136,71 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	18,25 kg	18,25 kg	80 år

→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,51 m³	11,60 kg	30 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm)	Byggevarer	8,39 m³	20.148,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge)	Byggevarer	146 kg	146,00 kg	120 år
Indervæg, porebetonvæg 75 mm, %AD12	Bygningsdel	15,9 m²	453,15 kg	-
→ Porebeton 380 kg/m³	Byggevarer	1,19 m³	453,15 kg	100 år
Indervæg, gipsvæg, %AD06	Bygningsdel	7,6 m²	279,99 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	30,4 m²	258,40 kg	80 år
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	12,62 kg	12,62 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	0,34 m³	8,98 kg	100 år
Indervæg (teknikkabe), 64 mm, %AD22	Bygningsdel	9 m²	151,68 kg	-
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	14,94 kg	14,94 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	0,4 m³	10,63 kg	100 år
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	0,17 m³	126,11 kg	50 år
Indervæg i beton 150 mm, %AD02	Bygningsdel	25,76 m²	9.330,27 kg	-
→ Beton C35/45 (indervægge 150 mm)	Byggevarer	3,86 m³	9.273,60 kg	100 år
→ Stål, armeringsstål (indervægge)	Byggevarer	56,67 kg	56,67 kg	100 år
Bygningsdele til nedrivning og bortskaffelse	Bygningsdel	1 stk.	248.566,01 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 040 til bortskaffelse	Byggevarer	10,3 m³	185,40 kg	1 år
→ Tagpap base	Byggevarer	347,8 kg	643,43 kg	1 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	644 kg	798,56 kg	1 år
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	81,2 m²	690,20 kg	1 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevarer	40,6 m²	8,12 kg	1 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,41 m³	199,62 kg	1 år
→ Fibercementplade	Byggevarer	0,32 m³	768,00 kg	1 år
→ Beton C35/45 (tung ydervæg %AD11)	Byggevarer	14,6 m³	35.040,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (tung ydervæg %AD11)	Byggevarer	901 kg	901,00 kg	1 år
→ Beton C35/45 (tung ydervæg %AD15)	Byggevarer	4,1 m³	9.840,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (tung ydervæg %AD15)	Byggevarer	273 kg	273,00 kg	1 år
→ Beton C30/37, udvidelse af vindues/dørhuller	Byggevarer	0,14 m³	328,80 kg	1 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	0,11 m³	16,09 kg	1 år
→ Porebeton 380 kg/m³	Byggevarer	1,19 m³	452,96 kg	1 år
→ Træ, gran	Byggevarer	0,46 m³	221,72 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	6,25 m³	163,93 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	7,14 m³	187,42 kg	1 år
→ Træ, gulvbrædder, fyr, 30 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	3 m³	1.647,00 kg	1 år
→ Træstrøer, gran 73x38 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	0,47 m³	226,54 kg	1 år
→ Mineraluld på gulv, alm, 50 mm til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	5,12 m³	134,40 kg	1 år
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, til bortskaffelse, 85 m	Byggevarer	0,06 m³	42,12 kg	1 år
→ Terrazzo, mørtel-cement, %AA02	Byggevarer	0,56 m³	840,00 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	3,78 m²	129,28 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	5,04 m²	172,37 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	5,04 m²	172,37 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	4,04 m²	115,14 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	6,11 m²	174,16 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	0,56 m²	48,30 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	6,91 m²	593,91 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	6,18 m²	531,17 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	0,63 m²	53,89 kg	1 år
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr til bortskaffelse	Byggevarer	103,1 m³	56.601,90 kg	1 år
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	106,8 kg	106,80 kg	1 år
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX 22 mm	Byggevarer	18,85 kg	18,85 kg	1 år
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	18,06 kg	18,06 kg	1 år
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	1 stk.	2,47 kg	1 år
→ Varmvandsbeholder	Byggevarer	120 kg	120,00 kg	1 år
→ Fugemasse, bortskaffelse gammel fuge	Byggevarer	16 kg	16,00 kg	1 år
→ Porebeton 380 kg/m³ (indervæg til bortskaffelse) %AD12	Byggevarer	1,19 m³	452,20 kg	1 år
→ Beton C35/45 (gulvdæk for bad og resterende)	Byggevarer	19,21 m³	46.104,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (gulvdæk for bad og resterende)	Byggevarer	441,6 kg	441,60 kg	1 år
→ Beton C30/37 (fundament til bortskaffelse)	Byggevarer	14,04 m³	33.696,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (fundament til bortskaffelse)	Byggevarer	42,11 kg	42,11 kg	1 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm til bortskaffelse)	Byggevarer	19 m³	45.600,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge til bortskaffelse)	Byggevarer	330,4 kg	330,40 kg	1 år
→ Beton C35/45 (indervægge 150 mm til bortskaffelse)	Byggevarer	3,9 m³	9.360,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (indervægge til bortskaffelse)	Byggevarer	56,7 kg	56,70 kg	1 år
Tag %AE03	Bygningsdel	128,5 m²	59.751,86 kg	-
→ Betonhuldæk (C45/55)	Byggevarer	22,36 m³	53.661,60 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	514 kg	514,00 kg	120 år
→ Dampspærre, bitumen	Byggevarer	411,2 kg	411,20 kg	30 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	25,7 m³	3.726,50 kg	30 år
→ Tagpap base	Byggevarer	346,95 kg	641,86 kg	20 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	642,5 kg	796,70 kg	20 år
Vindue, træ/Alu, 3-lags rude, 850x1800, 3 stk., %QQA03	Bygningsdel	3 stk.	638,70 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	4,59 m²	638,70 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 500x550, 2 stk., %QQA09	Bygningsdel	2 stk.	253,21 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	2,95 m²	253,21 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 530x530, 2 stk., %QQA12	Bygningsdel	2 stk.	253,21 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	2,95 m²	253,21 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 830x1775, 5 stk., %QQA13	Bygningsdel	5 stk.	633,02 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	7,37 m²	633,02 kg	50 år
Entredør, træ/Alu, Glas 970x2082, 2. stk., %QQC03	Bygningsdel	2 stk.	116,11 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	4,07 m²	116,11 kg	50 år
Stalddør, træ/Alu, Glas 970x2100, 3. stk., %QQC05	Bygningsdel	3 stk.	174,16 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	6,11 m²	174,16 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 600x1800, 1. stk., %QQC20	Bygningsdel	1 stk.	35,57 kg	-

→ Dør, Hoveddør HM	Byggevarer	1,25 m²	35,57 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 600x2080, 1. stk., %QQC21	Bygningsdel	1 stk.	35,57 kg	-
→ Dør, Hoveddør HM	Byggevarer	1,25 m²	35,57 kg	50 år
Inddækning til ventilationskanaler (MDF på træskelet), %NCD02	Bygningsdel	18,14 m	211,29 kg	-
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	0,19 m³	140,47 kg	50 år
→ Træ, gran	Byggevarer	0,15 m³	70,82 kg	80 år
Indvendig pladedør 800x2100, 4 stk., %QQC11	Bygningsdel	4 stk.	229,82 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	6,72 m²	229,82 kg	50 år
Indvendig pladedør 900x2100, 2 stk., %QQC12	Bygningsdel	2 stk.	129,28 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 900x2100	Byggevarer	3,78 m²	129,28 kg	50 år
Indvendig vådrumsdør 800x2100, 2 stk., %QQC13	Bygningsdel	2 stk.	114,91 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	3,36 m²	114,91 kg	50 år
Indvendig inspektionsdør 800x1800, 1 stk., %QQC22	Bygningsdel	1 stk.	49,25 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x1800	Byggevarer	1,44 m²	49,25 kg	50 år
Trægulv på støbt slidlag m. gulvarme, 110 mm, %AA03	Bygningsdel	102,4 m²	56.726,01 kg	-
→ Trægulv, stavparket, 14 mm	Byggevarer	65,16 m²	749,31 kg	80 år
→ Trinlydsmatte, selv-udflydende polyurethan resin	Byggevarer	286,72 kg	286,72 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevarer	4,1 m³	6.144,00 kg	80 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevarer	102,4 m²	143,36 kg	80 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevarer	102,4 m²	20,48 kg	80 år
→ Cementslidlag	Byggevarer	2,56 m³	6.144,00 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	2,56 m³	66,30 kg	60 år
→ Beton C35/45	Byggevarer	17,82 m³	42.762,24 kg	80 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	409,6 kg	409,60 kg	100 år
Gulv i badeværelser, %AA05	Bygningsdel	8 m²	4.467,58 kg	-
→ Keramikfliser, u-glaseret	Byggevarer	0,04 m³	80,00 kg	50 år
→ Mørtel, fliseklæber	Byggevarer	28 kg	28,00 kg	50 år
→ Vådrumssystem på gulv, LIP 2K	Byggevarer	10,4 kg	10,40 kg	50 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevarer	8 m²	11,20 kg	50 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevarer	0,32 m³	480,00 kg	50 år
→ Cementslidlag	Byggevarer	0,2 m³	480,00 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	0,2 m³	5,18 kg	50 år
→ Beton C35/45	Byggevarer	1,39 m³	3.340,80 kg	80 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	32 kg	32,00 kg	100 år
Brugsvandsledning PEX 22 mm	Bygningsdel	65 m	18,85 kg	-
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX 22 mm	Byggevarer	18,85 kg	18,85 kg	40 år
Varmerør PEX 18 mm	Bygningsdel	86 m	18,06 kg	-
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	18,06 kg	18,06 kg	40 år
Varmeunit (Termix VVX)	Bygningsdel	1 stk.	35,00 kg	-
→ Varmeunit Termix VVX med TPV	Byggevarer	35 kg	35,00 kg	30 år
Varme cirkulationspumpe	Bygningsdel	1 stk.	2,47 kg	-
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	1 stk.	2,47 kg	30 år
Ventilationsaggregat	Bygningsdel	1 stk.	13,87 kg	-
→ Ventilationsaggregat m. varmegenvinding 1000 m³ / h	Byggevarer	0,14 stk.	13,87 kg	25 år
Ventilationskanaler ø100	Bygningsdel	8,5 m	12,75 kg	-
→ Ventilationskanal ø100, forzinket blikplade	Byggevarer	12,75 kg	12,75 kg	50 år
Ventilationskanaler ø125	Bygningsdel	15,1 m	27,18 kg	-
→ Ventilationskanal ø125, forzinket blikplade	Byggevarer	27,18 kg	27,18 kg	50 år
Ventilationskanaler ø160	Bygningsdel	7 m	16,10 kg	-
→ Ventilationskanal ø160, forzinket blikplade	Byggevarer	16,1 kg	16,10 kg	50 år
Fodpaneler, bøg, 21x32 mm, %NCK01	Bygningsdel	92 m	45,69 kg	-
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, 92 m	Byggevarer	0,06 m³	45,69 kg	40 år
Indfatninger, gerigter på nye døre og vinduer, 15x65 massiv fyr	Bygningsdel	174,1 m	93,19 kg	-
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr	Byggevarer	0,17 m³	93,19 kg	40 år
Maling af lofter og vægge	Bygningsdel	435,5 m²	108,88 kg	-
→ Overflade, Indendørsmaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	108,88 kg	108,88 kg	15 år
Acrylfuge	Bygningsdel	1 stk.	16,00 kg	-
→ Fugemasse, Acryl	Byggevarer	16 kg	16,00 kg	15 år

LCA nybyg_Bygn. A, 156 enheder

Miljø profil

Galgebakken

BO-VEST

Bygningstype: Bolig-parcelhus

Opvarmet etageareal: 20.039,5 m²

Samlet brutto etageareal: 20.039,5 m²

Start år: 2020

Betragtningsperiode: 50 år

Energiforbrug - el: 34,5 kWh/m² år

Energiforbrug - varme: 30 kWh/m² år

Drift varmforsyning: Fjernvarme

Drift scenarie: Fremskrivning 2015-2050

Nærmere beskrivelse af bygningen: Galgebakken er et montagebyggeri, der er opført i rødbrune betonelementer, som er kombineret med lette eternitfacader og trækonstruktioner.

Der haves fire forskellige boligtyper, herunder Boligtype A, B, C og D, hvoraf typerne A, B og C undergår en LCA-analyse.

Denne beregning omhandler nybyg af de samlede 156 boligtype A enheder.

Bemærk at bygningens forventede levetid samt betragtningsperioden er sat til 50 år ud fra en formodning om at en større renovering foretages igen efter denne periode.

Driftsenergien til bygningen er inkluderet, og følger analogt med energirammeberegningen for renoveringsprojektet.



LCAbyg 3.2.0.4

SAMLET RESULTAT - BYGNINGSDELE OG DRIFT

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på henholdsvis bygningsdele(B) og drift(D)

NB. De individuelle indikatorresultater kan ikke sammenlignes på tværs, da hver indikator har forskellig enhed.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Drift(D)	4,133	0,258 x 10 ⁻⁹	0,005	0,031	0,007	0,173 x 10 ⁻³	39,271	59,084	2,468
Bygningsdele(B)	29,901	0,341 x 10 ⁻⁶	0,009	0,030	0,004	0,038 x 10 ⁻³	122,424	44,946	2,925
Sum	34,034	0,341 x 10 ⁻⁶	0,014	0,061	0,011	0,211 x 10 ⁻³	161,695	104,030	5,393

HOVEDRESULTATER - BYGNINGSDELE

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på følgende hovedkategorier:

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Bygningsbasis (B)	1,797	0,004 x 10 ⁻⁶	0,004	0,002	0,339 x 10 ⁻³	0,001 x 10 ⁻³	18,938	5,875	0,326
Primære bygningsdele (P)	24,233	0,017 x 10 ⁻⁶	0,003	0,015	0,002	0,012 x 10 ⁻³	60,418	19,873	2,005
Komplettering (K)	3,422	0,320 x 10 ⁻⁶	0,001	0,011	0,001	0,022 x 10 ⁻³	37,760	17,416	0,594
Installationer (I)	0,449	0,024 x 10 ⁻⁹	0,134 x 10 ⁻³	0,001	0,086 x 10 ⁻³	0,003 x 10 ⁻³	5,308	1,782	0,004 x 10 ⁻³
Fordelt på andel af bygningsdelenes samlede resultat									

*De 9 indikatorer

- GWP: Global Warming Potential – Global opvarmning
- ODP: Ozone Depletion Potential – Ozonnedbrydning
- POCP: Photochemical Ozone Creation Potential – Fotokemisk Ozondannelse
- AP: Acidification Potential – Forsuring
- EP: Eutrophication Potential – Næringssaltbelastning

- ADPe: Abiotic Depletion Potential, Elements – Abiotisk ressourceudtømmning, grundstoffer
- ADPf: Abiotic Depletion Potential, Fossil fuel – Abiotisk ressourceudtømmning, fossil
- PEtot: Primary Energy – Primærenergi, samlet tal for primærenergi fossil og vedvarende
- Sek: Secondary Energy – Sekundære brændsler, samlet tal for sekundærenergi fossil og vedvarende

Formålet med studiet

Formålet med denne LCA er at definere størrelse af de enkelte miljøbelastninger ved nybyg, for de samlede 156 A-boligenheder.

Systemafgrænsning - Inkluderet i vurderingen

Konstruktion	Overflader	Teknik og anlæg
✓ Bygningsbasis	✓ Uvendige	✓ Sanitet
✓ Etagedæk	✓ Indvendige	✓ Afløb
✓ Ydervægge		✓ Køling
✓ Indervægge		✓ Vand - centrale anlæg
✓ Tag		✓ Vand - fordeling
✓ Søjler/bjælker		✓ Varme - centrale anlæg
✓ Døre		✓ Varme - fordeling
✓ Vinduer		✓ Ventilation - centrale anlæg
✓ Loft		✓ Ventilation - fordeling
✓ Gulv		✓ Kabler/ledninger
✓ Trapper/ramper		✓ Elevatorer
Andet		

Bygningsdele

Navn	Beskrivelse	Mængde	Vægt	Levetid
Fundament	Bygningsdel	2.190,24 m³	5.263.146,72 kg	-
→ Beton C30/37	Byggevarer	2.190,24 m³	5.256.576,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	6.570,72 kg	6.570,72 kg	120 år
Terrændæk (minus beton)	Bygningsdel	19.234,8 m²	10.561.155,46 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	6.732,18 m³	174.363,46 kg	60 år
→ Kapillarbrydende lag (Singels 2-15 mm)	Byggevarer	5.770,44 m³	10.386.792,00 kg	100 år
Let ydervæg %AD10	Bygningsdel	6.333,6 m²	461.412,58 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	6.333,6 m²	53.835,60 kg	50 år
→ Krydsfinér	Byggevarer	76 m³	35.394,69 kg	50 år
→ Dampspærre, PE pr m³	Byggevarer	1,27 m³	1.190,72 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	285,01 m³	7.481,56 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	1.292,05 m³	33.916,43 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	28,5 m³	14.048,24 kg	100 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	57 m³	136.805,76 kg	60 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	104,5 m³	51.510,22 kg	120 år
→ Hatprofil, stål	Byggevarer	3.800,16 kg	3.800,16 kg	120 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	10.133,76 m	1.824,08 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	50,67 m³	121.605,12 kg	60 år
Tung ydervæg, fiberbeton forplade på stål, %AD11	Bygningsdel	14.055,6 m²	6.803.041,96 kg	-
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	153,21 m³	75.515,26 kg	120 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	1.953,73 m³	51.285,37 kg	80 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	126,5 m³	303.600,96 kg	60 år
→ Ophængningssystem i stål, 115 mm, til facadeplader m. stenstruktur	Byggevarer	21.083,4 kg	21.083,40 kg	80 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	22.488,96 m	4.048,01 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	309,22 m³	742.135,68 kg	60 år
→ Beton C35/45	Byggevarer	2.277,01 m³	5.464.817,28 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	140.556 kg	140.556,00 kg	120 år
Tung ydervæg, facadevæg på eksist. beton, %AD15	Bygningsdel	4.258,8 m²	1.812.025,07 kg	-
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	936,94 m³	24.594,57 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	70,27 m³	34.636,18 kg	120 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	38,33 m³	91.990,08 kg	60 år
→ Træ, gran	Byggevarer	4,26 m³	2.052,74 kg	50 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	6.814,08 m	1.226,53 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	34,07 m³	81.768,96 kg	60 år
→ Beton C35/45	Byggevarer	638,82 m³	1.533.168,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	42.588 kg	42.588,00 kg	120 år
Sokkel i beton m. isolering 140 mm, %AD30	Bygningsdel	6.006 m²	3.447.776,13 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	36,04 m³	86.486,40 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	750,75 m³	17.042,02 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	3.003 kg	3.003,00 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	84,08 m³	1.908,71 kg	30 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm)	Byggevarer	1.381,38 m³	3.315.312,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge)	Byggevarer	24.024 kg	24.024,00 kg	120 år
Sokkel i beton m. isolering 160 mm, %AD31	Bygningsdel	1.185,6 m²	681.138,23 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	7,11 m³	17.072,64 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	171,91 m³	3.902,40 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	592,8 kg	592,80 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	16,6 m³	376,78 kg	30 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm)	Byggevarer	272,69 m³	654.451,20 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge)	Byggevarer	4.742,4 kg	4.742,40 kg	120 år
Sokkel i beton m. isolering 180 mm, %AD32	Bygningsdel	5.694 m²	3.273.841,03 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	34,16 m³	81.993,60 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	939,51 m³	21.326,88 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	2.847 kg	2.847,00 kg	80 år

→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	79,72 m³	1.809,55 kg	30 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm)	Byggevarer	1.309,62 m³	3.143.088,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge)	Byggevarer	22.776 kg	22.776,00 kg	120 år
Indervæg, porebetonvæg 75 mm, %AD12	Bygningsdel	2.480,4 m²	70.691,40 kg	-
→ Porebeton 380 kg/m³	Byggevarer	186,03 m³	70.691,40 kg	100 år
Indervæg, gipsvæg, %AD06	Bygningsdel	1.185,6 m²	43.678,99 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	4.742,4 m²	40.310,40 kg	80 år
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	1.968,1 kg	1.968,10 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	53,35 m³	1.400,49 kg	100 år
Indervæg (teknikskabe), 64 mm, %AD22	Bygningsdel	1.404 m²	23.662,67 kg	-
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	2.330,64 kg	2.330,64 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	63,18 m³	1.658,47 kg	100 år
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	26,68 m²	19.673,55 kg	50 år
Indervæg i beton 150 mm, %AD02	Bygningsdel	4.018,56 m²	1.455.522,43 kg	-
→ Beton C35/45 (indervægge 150 mm)	Byggevarer	602,78 m³	1.446.681,60 kg	100 år
→ Stål, armeringsstål (indervægge)	Byggevarer	8.840,83 kg	8.840,83 kg	100 år
Bygningsdele til nedrivning og bortskaffelse	Bygningsdel	156 stk.	38.776.298,23 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 040 til bortskaffelse	Byggevarer	1.606,8 m³	28.922,40 kg	1 år
→ Tagpap base	Byggevarer	54.256,8 kg	100.375,08 kg	1 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	100.464 kg	124.575,36 kg	1 år
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	12.667,2 m²	107.671,20 kg	1 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevarer	6.333,6 m²	1.266,72 kg	1 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	63,18 m³	31.141,42 kg	1 år
→ Fibercementplade	Byggevarer	49,92 m³	119.808,00 kg	1 år
→ Beton C35/45 (tung ydervæg %AD11)	Byggevarer	2.277,6 m³	5.466.240,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (tung ydervæg %AD11)	Byggevarer	140.556 kg	140.556,00 kg	1 år
→ Beton C35/45 (tung ydervæg %AD15)	Byggevarer	639,6 m³	1.535.040,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (tung ydervæg %AD15)	Byggevarer	42.588 kg	42.588,00 kg	1 år
→ Beton C30/37, udvidelse af vindues/dørhuller	Byggevarer	21,37 m³	51.292,80 kg	1 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	17,32 m³	2.510,82 kg	1 år
→ Porebeton 380 kg/m³	Byggevarer	185,95 m³	70.661,76 kg	1 år
→ Træ, gran	Byggevarer	71,76 m³	34.588,32 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	1.113,84 m³	29.238,30 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	974,22 m³	25.573,28 kg	1 år
→ Træ, gulvbrædder, fyr, 30 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	468 m³	256.932,00 kg	1 år
→ Træstrøer, gran 73x38 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	73,32 m³	35.340,24 kg	1 år
→ Mineraluld på gulv, alm, 50 mm til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	798,72 m³	20.966,40 kg	1 år
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, til bortskaffelse, 85 m	Byggevarer	8,89 m³	6.571,19 kg	1 år
→ Terrazzo, mørtel-cement, %AA02	Byggevarer	87,36 m³	131.040,00 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	589,68 m²	20.167,06 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	786,24 m²	26.889,41 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	786,24 m²	26.889,41 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	630,24 m²	17.961,84 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	953,32 m²	27.169,51 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	87,67 m²	7.535,41 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	97,81 m²	8.406,94 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	964,08 m²	82.862,68 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	1.077,96 m²	92.650,66 kg	1 år
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr til bortskaffelse	Byggevarer	16.083,6 m³	8.829.896,40 kg	1 år
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	16.660,8 kg	16.660,80 kg	1 år
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX 22 mm	Byggevarer	2.940,6 kg	2.940,60 kg	1 år
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	2.817,36 kg	2.817,36 kg	1 år
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	156 stk.	385,32 kg	1 år
→ Varmvandsbeholder	Byggevarer	18.720 kg	18.720,00 kg	1 år
→ Fugemasse, bortskaffelse gammel fuge	Byggevarer	2.496 kg	2.496,00 kg	1 år
→ Porebeton 380 kg/m³ (indervæg til bortskaffelse) %AD12	Byggevarer	185,64 m³	70.543,20 kg	1 år
→ Beton C35/45 (gulvdæk for bad og resterende)	Byggevarer	2.996,76 m³	7.192.224,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (gulvdæk for bad og resterende)	Byggevarer	68.889,6 kg	68.889,60 kg	1 år
→ Beton C30/37 (fundament til bortskaffelse)	Byggevarer	2.190,24 m³	5.256.576,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (fundament til bortskaffelse)	Byggevarer	6.569,16 kg	6.569,16 kg	1 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm til bortskaffelse)	Byggevarer	2.964 m³	7.113.600,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge til bortskaffelse)	Byggevarer	51.542,4 kg	51.542,40 kg	1 år
→ Beton C35/45 (indervægge 150 mm til bortskaffelse)	Byggevarer	608,4 m³	1.460.160,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (indervægge til bortskaffelse)	Byggevarer	8.845,2 kg	8.845,20 kg	1 år
Tag %AE03	Bygningsdel	20.046 m²	9.321.289,77 kg	-
→ Betonhuldæk (C45/55)	Byggevarer	3.488 m³	8.371.209,60 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	80.184 kg	80.184,00 kg	120 år
→ Dampspærre, bitumen	Byggevarer	64.147,2 kg	64.147,20 kg	30 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	4.009,2 m³	581.334,00 kg	80 år
→ Tagpap base	Byggevarer	54.124,2 kg	100.129,77 kg	20 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	100.230 kg	124.285,20 kg	20 år
Vindue, træ/Alu, 3-lags rude, 850x1800, %QQA03	Bygningsdel	468 stk.	99.636,97 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	716,04 m²	99.636,97 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 500x550, %QQA09	Bygningsdel	312 stk.	39.500,56 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	459,58 m²	39.500,56 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 530x530, %QQA12	Bygningsdel	312 stk.	39.500,56 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	459,58 m²	39.500,56 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 830x1775, %QQA13	Bygningsdel	780 stk.	98.751,39 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	1.148,94 m²	98.751,39 kg	50 år
Entredør, træ/Alu, Glas 970x2082, %QQC03	Bygningsdel	312 stk.	18.113,00 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	635,54 m²	18.113,00 kg	50 år
Staldør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC05	Bygningsdel	468 stk.	27.169,51 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	953,32 m²	27.169,51 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 600x1800, %QQC20	Bygningsdel	156 stk.	5.548,61 kg	-

→ Dør, Hoveddør HM	Byggevare	194,69 m²	5.548,61 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 600x2080, %QQC21	Bygningsdel	156 stk.	5.548,61 kg	-
→ Dør, Hoveddør HM	Byggevare	194,69 m²	5.548,61 kg	50 år
Inddækning til ventilationskanaler (MDF på træskelet), %NCD02	Bygningsdel	2.829,84 m	32.961,83 kg	-
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevare	29,71 m³	21.913,57 kg	50 år
→ Træ, gran	Byggevare	22,92 m³	11.048,26 kg	80 år
Indvendig pladedør 800x2100, %QQC11	Bygningsdel	624 stk.	35.852,54 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x1800	Byggevare	1.048,32 m²	35.852,54 kg	50 år
Indvendig pladedør 900x2100, %QQC12	Bygningsdel	312 stk.	20.167,06 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 900x2100	Byggevare	589,68 m²	20.167,06 kg	50 år
Indvendig vådrumsdør 800x2100, %QQC13	Bygningsdel	312 stk.	17.926,27 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x1800	Byggevare	524,16 m²	17.926,27 kg	50 år
Indvendig inspektionsdør 800x1800, %QQC22	Bygningsdel	156 stk.	7.682,69 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x1800	Byggevare	224,64 m²	7.682,69 kg	50 år
Trægulv på støbt slidslag m. gulvarme, 110 mm, %AA03	Bygningsdel	15.974,4 m²	8.849.257,70 kg	-
→ Trægulv, stavparket, 14 mm	Byggevare	10.164,51 m²	116.891,87 kg	80 år
→ Trinlydsmatte, selvudflydende polyurethan resin	Byggevare	44.728,32 kg	44.728,32 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevare	638,98 m³	958.464,00 kg	80 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevare	15.974,4 m²	22.364,16 kg	80 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevare	15.974,4 m²	3.194,88 kg	80 år
→ Cementslidlag	Byggevare	399,36 m³	958.464,00 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevare	399,36 m³	10.343,42 kg	60 år
→ Beton C35/45	Byggevare	2.779,55 m³	6.670.909,44 kg	80 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevare	63.897,6 kg	63.897,60 kg	100 år
Gulv i badeværelser, %AA05	Bygningsdel	1.248 m²	696.942,48 kg	-
→ Keramikfliser, u-glaseret	Byggevare	6,24 m³	12.480,00 kg	100 år
→ Mørtel, fliseklæber	Byggevare	4.368 kg	4.368,00 kg	100 år
→ Vådrumssystem på gulv, LIP 2K	Byggevare	1.622,4 kg	1.622,40 kg	60 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevare	1.248 m²	1.747,20 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevare	49,92 m³	74.880,00 kg	80 år
→ Cementslidlag	Byggevare	31,2 m³	74.880,00 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevare	31,2 m³	808,08 kg	50 år
→ Beton C35/45	Byggevare	217,15 m³	521.164,80 kg	80 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevare	4.992 kg	4.992,00 kg	100 år
Brugsvandsledning PEX22 mm	Bygningsdel	10.140 m	2.940,60 kg	-
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX22 mm	Byggevare	2.940,6 kg	2.940,60 kg	40 år
Varmerør PEX18 mm	Bygningsdel	13.416 m	2.817,36 kg	-
→ Rør, varmerør, PEX18 mm	Byggevare	2.817,36 kg	2.817,36 kg	40 år
Varmeunit (Termix VVX)	Bygningsdel	156 stk.	5.460,00 kg	-
→ Varmeunit Termix VVX med TPV	Byggevare	5.460 kg	5.460,00 kg	30 år
Varme cirkulationspumpe	Bygningsdel	156 stk.	385,32 kg	-
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevare	156 stk.	385,32 kg	30 år
Ventilationsaggregat	Bygningsdel	156 stk.	2.164,34 kg	-
→ Ventilationsaggregat m. varmegenvinding 1000 m³ / h	Byggevare	21,84 stk.	2.164,34 kg	25 år
Ventilationskanaler ø100	Bygningsdel	1.326 m	1.989,00 kg	-
→ Ventilationskanal ø100, forzinket blikplade	Byggevare	1.989 kg	1.989,00 kg	50 år
Ventilationskanaler ø125	Bygningsdel	2.355,6 m	4.240,08 kg	-
→ Ventilationskanal ø125, forzinket blikplade	Byggevare	4.240,08 kg	4.240,08 kg	50 år
Ventilationskanaler ø160	Bygningsdel	1.092 m	2.511,60 kg	-
→ Ventilationskanal ø160, forzinket blikplade	Byggevare	2.511,6 kg	2.511,60 kg	50 år
Fodpaneler, bøg, 21x32 mm, %NCK01	Bygningsdel	14.352 m	7.127,32 kg	-
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, 92 m	Byggevare	9,64 m³	7.127,32 kg	40 år
Indfatninger, gerigter på nye døre og vinduer, 15x65 massiv fyr	Bygningsdel	27.159,6 m	14.537,85 kg	-
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr	Byggevare	26,48 m³	14.537,85 kg	40 år
Maling af lofter og vægge	Bygningsdel	67.938 m²	16.984,50 kg	-
→ Overflade, Indendørsmaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevare	16.984,5 kg	16.984,50 kg	15 år
Acrylfuge	Bygningsdel	156 stk.	2.496,00 kg	-
→ Fugemasse, Acryl	Byggevare	2.496 kg	2.496,00 kg	15 år

LCA renovering_Bygn. B

Miljø profil

Galgebakken

BO-VEST

Bygningstype: Bolig-rækkehus

Opvarmet etageareal: 130 m²

Samlet brutto etageareal: 130 m²

Start år: 2020

Betragtningsperiode: 50 år

Energiforbrug - el: 34,4 kWh/m² år

Energiforbrug - varme: 84,5 kWh/m² år

Drift varmforsyning: Fjernvarme

Drift scenarie: Fremskrivning 2015-2050

Nærmere beskrivelse af bygningen: Galgebakken er et montagebyggeri, der er opført i rødbrune betonelementer, som er kombineret med lette etemittfacader og trækonstruktioner.

Der haves fire forskellige boligtyper, herunder Boligtype A, B, C og D, hvoraf typerne A, B og C undergår en LCA-analyse. Denne beregning omhandler renovering af ét stk. boligtype B.

Renoveringen omfatter i hovedtræk, udskiftning af: lette facader, efterisolering af tunge facader, fjernelse af bløde fuger, døre og vinduer, tagisolering og tagpap, totalrenovering af el- og VVS-installationer samt etablering af mekanisk balanceret ventilation.



LCAbyg 3.2.0.4

SAMLET RESULTAT - BYGNINGSDELE OG DRIFT

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på henholdsvis bygningsdele(B) og drift(D)

NB. De individuelle indikatorresultater kan ikke sammenlignes på tværs, da hver indikator har forskellig enhed.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Drift(D)	7,992	0,576 x 10 ⁻⁹	0,006	0,045	0,010	0,484 x 10 ⁻³	75,138	82,450	2,557
Bygningsdele(B)	16,876	0,197 x 10 ⁻⁶	0,003	0,019	0,002	0,027 x 10 ⁻³	70,871	26,966	0,170
Sum	24,868	0,198 x 10 ⁻⁶	0,009	0,064	0,012	0,511 x 10 ⁻³	146,009	109,416	2,728

HOVEDRESULTATER - BYGNINGSDELE

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på følgende hovedkategorier:

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Bygningsbasis (B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primære bygningsdele (P)	14,063	0,004 x 10 ⁻⁶	0,001	0,009	0,001	0,006 x 10 ⁻³	33,826	10,925	0,098
Komplettering (K)	2,441	0,193 x 10 ⁻⁶	0,001	0,009	0,895 x 10 ⁻³	0,017 x 10 ⁻³	32,637	14,594	0,072
Installationer (I)	0,373	0,019 x 10 ⁻⁹	0,118 x 10 ⁻³	0,928 x 10 ⁻³	0,077 x 10 ⁻³	0,004 x 10 ⁻³	4,408	1,447	0,002 x 10 ⁻³
Fordelt på andel af bygningsdelenes samlede resultat									

*De 9 indikatorer

- GWP: Global Warming Potential – Global opvarmning
- ODP: Ozone Depletion Potential – Ozonnedbrydning
- POCP: Photochemical Ozone Creation Potential – Fotokemisk Ozondannelse
- AP: Acidification Potential – Forsuring
- EP: Eutrophication Potential – Næringssaltbelastning

- ADPe: Abiotic Depletion Potential, Elements – Abiotisk ressourceudtømmning, grundstoffer
- ADPf: Abiotic Depletion Potential, Fossil fuel – Abiotisk ressourceudtømmning, fossil
- PEtot: Primary Energy – Primærenergi, samlet tal for primærenergi fossil og vedvarende
- Sek: Secondary Energy – Sekundære brændsler, samlet tal for sekundærenergi fossil og vedvarende

Formålet med studiet

Formålet med denne LCA er at definere størrelser af de enkelte miljøbelastninger ved renovering, for ét stk. B-boligenhed.

Systemafgrænsning - Inkluderet i vurderingen

Konstruktion	Overflader	Teknik og anlæg
✓ Bygningsbasis	✓ Uvendige	✓ Sanitet
✓ Etagedæk	✓ Indvendige	✓ Afløb
✓ Ydervægge		✓ Køling
✓ Indervægge		✓ Vand - centrale anlæg
✓ Tag		✓ Vand - fordeling
✓ Søjler/bjælker		✓ Varme - centrale anlæg
✓ Døre		✓ Varme - fordeling
✓ Vinduer		✓ Ventilation - centrale anlæg
✓ Loft		✓ Ventilation - fordeling
✓ Gulv		✓ Kabler/ledninger
✓ Trapper/ramper		✓ Elevatorer
Andet		

Bygningsdele

Navn	Beskrivelse	Mængde	Vægt	Levetid
Let ydervæg %AD10 (renoveret)	Bygningsdel	33,5 m²	2.440,53 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	33,5 m²	284,75 kg	50 år
→ Krydsfinér	Byggevarer	0,4 m³	187,21 kg	50 år
→ Dampspærre, PE pr m³	Byggevarer	0,01 m³	6,30 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	6,83 m³	179,39 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	1,51 m³	39,57 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,15 m³	74,30 kg	100 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,55 m³	272,45 kg	120 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	0,3 m³	723,60 kg	60 år
→ Hatprofil, stål	Byggevarer	20,1 kg	20,10 kg	120 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, temisk afbrudt	Byggevarer	53,6 m	9,65 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	0,27 m³	643,20 kg	60 år
Tung ydervæg, fiberbeton forplade på stål, %AD11 (renoveret)	Bygningsdel	22,74 m²	1.937,66 kg	-
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,25 m³	122,17 kg	120 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	3,16 m³	82,97 kg	80 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	0,2 m³	491,18 kg	60 år
→ Ophængningssystem i stål, 115 mm, til facadeplader m. stenstruktur	Byggevarer	34,11 kg	34,11 kg	80 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, temisk afbrudt	Byggevarer	36,38 m	6,55 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	0,5 m³	1.200,67 kg	60 år
Sokkel isolering 160 mm opbygning, %AD31	Bygningsdel	12,6 m²	233,22 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	0,08 m³	181,44 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	1,83 m³	41,47 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	6,3 kg	6,30 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,18 m³	4,00 kg	30 år
Sokkel isolering 180 mm opbygning, %AD32	Bygningsdel	4,7 m²	89,13 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	0,03 m³	67,68 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,78 m³	17,60 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	2,35 kg	2,35 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,07 m³	1,49 kg	30 år
Indervæg, gipsvæg, %AD06	Bygningsdel	19,64 m²	723,56 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	78,56 m²	667,76 kg	80 år
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	32,6 kg	32,60 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	0,88 m³	23,20 kg	100 år
Indervæg (teknikkabe), 64 mm, %AD22	Bygningsdel	2,85 m²	48,03 kg	-
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	4,73 kg	4,73 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	0,13 m³	3,37 kg	100 år
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	0,05 m³	39,94 kg	50 år
Bygningsdele til nedrivning og bortskaffelse	Bygningsdel	1 stk.	43.086,19 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 040	Byggevarer	7,36 m³	132,48 kg	1 år
→ Tagpap base	Byggevarer	248,4 kg	459,54 kg	1 år
→ Tagpap top, skiferbestøt	Byggevarer	460 kg	570,40 kg	1 år
→ Vindue, ovenlys F 100	Byggevarer	0,28 m²	9,89 kg	1 år
→ Vindue, 729x1600 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	7 m²	247,24 kg	1 år
→ Vindue, 624x924 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	0,58 m²	20,49 kg	1 år
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade, let ydervæg til bortskaffelse	Byggevarer	67 m²	569,50 kg	1 år
→ Dampspærre PE, let ydervæg til bortskaffelse	Byggevarer	33,5 m²	6,70 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	2,71 m³	71,14 kg	1 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,34 m³	165,12 kg	1 år
→ Fibercementplade	Byggevarer	0,28 m³	681,60 kg	1 år
→ Træ, gulvbrædder, fyr, 30 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	2,95 m³	1.619,55 kg	1 år
→ Træstrøer, gran 73x38 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	0,45 m³	216,90 kg	1 år
→ Mineraluld på gulv, alm, 50 mm til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	4,92 m³	129,15 kg	1 år
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, til bortskaffelse, 77,6 m	Byggevarer	0,05 m³	38,43 kg	1 år
→ Terrazzo, mørtel-cement, %AA02	Byggevarer	0,5 m³	750,00 kg	1 år

→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr til bortskaffelse	Byggevarer	65 m³	35.685,00 kg	1 år
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	74,5 kg	74,50 kg	1 år
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX22 mm	Byggevarer	13,6 kg	13,60 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	6,11 m²	174,14 kg	1 år
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	12,6 kg	12,60 kg	1 år
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	1 stk.	2,47 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	1,52 m²	43,32 kg	1 år
→ Varmvandsbeholder	Byggevarer	120 kg	120,00 kg	1 år
→ Fugemasse, bortskaffelse gammel fuger	Byggevarer	16 kg	16,00 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	6,92 m²	594,77 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	0,35 m²	30,08 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	1,23 m²	105,72 kg	1 år
→ Mineraluld, alm., indvendig skillevæg til bortskaffelse	Byggevarer	0,88 m³	23,10 kg	1 år
→ Træ, gran, indvendig skillevæg til bortskaffelse	Byggevarer	0,33 m³	159,06 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	1,44 m²	49,25 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	1,89 m²	64,64 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	5,04 m²	172,37 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	1,68 m²	57,46 kg	1 år
Tag %AE03 (renoveret)	Bygningsdel	92 m²	3.992,34 kg	-
→ Dampspærre, bitumen	Byggevarer	294,4 kg	294,40 kg	30 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	18,4 m³	2.668,00 kg	30 år
→ Tagpap base	Byggevarer	248,4 kg	459,54 kg	20 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	460 kg	570,40 kg	20 år
Ovenlyskuppel, rund 600 mm, %QQA01	Bygningsdel	1 stk.	9,89 kg	-
→ Vindue, ovenlys F 100	Byggevarer	0,28 m²	9,89 kg	30 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, fast, 729x1600 mm, %QQA10	Bygningsdel	5 stk.	814,03 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	5,85 m²	814,03 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 729x1600 mm, %QQA04	Bygningsdel	1 stk.	162,81 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	1,17 m²	162,81 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 624x924 mm, %QQA08	Bygningsdel	1 stk.	80,71 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	0,58 m²	80,71 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 3-lags rude, 962x1800, %QQA15	Bygningsdel	4 stk.	962,92 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	6,92 m²	962,92 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 1350x910, %QQA14	Bygningsdel	1 stk.	30,08 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	0,35 m²	30,08 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 592x592, %QQA17	Bygningsdel	1 stk.	30,08 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	0,35 m²	30,08 kg	50 år
Entredør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC03	Bygningsdel	1 stk.	58,05 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	2,04 m²	58,05 kg	50 år
Staldør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC05	Bygningsdel	2 stk.	116,11 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	4,07 m²	116,11 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 724x2100, %QQC24	Bygningsdel	1 stk.	43,32 kg	-
→ Dør, Hoveddør_HIM	Byggevarer	1,52 m²	43,32 kg	50 år
Inddækning til ventilationskanaler (MDF på træskelet), %NCD02	Bygningsdel	14,8 m	172,39 kg	-
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	0,16 m³	114,61 kg	50 år
→ Træ, gran	Byggevarer	0,12 m³	57,78 kg	80 år
Indvendig pladedør 800x2100, %QQC11	Bygningsdel	3 stk.	172,37 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	5,04 m²	172,37 kg	50 år
Indvendig pladedør 900x2100, %QQC12	Bygningsdel	1 stk.	64,64 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 900x2100	Byggevarer	1,89 m²	64,64 kg	50 år
Indvendig vådrumsdør 800x2100, %QQC13	Bygningsdel	1 stk.	57,46 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	1,68 m²	57,46 kg	50 år
Indvendig inspektionsdør 800x1800, %QQC22	Bygningsdel	1 stk.	49,25 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x1800	Byggevarer	1,44 m²	49,25 kg	50 år
Trægulv på støbt slidslag m. gulvarme, 110 mm, %AA03	Bygningsdel	98,4 m²	13.024,71 kg	-
→ Trægulv, stavparket, 14 mm	Byggevarer	62,61 m²	720,04 kg	50 år
→ Trinlydsmatte, selv-udflydende polyurethan resin	Byggevarer	275,52 kg	275,52 kg	50 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevarer	3,94 m³	5.904,00 kg	50 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevarer	98,4 m²	137,76 kg	50 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevarer	98,4 m²	19,68 kg	50 år
→ Cementslidlag	Byggevarer	2,46 m³	5.904,00 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	2,46 m³	63,71 kg	60 år
Gulv i badeværelser, %AA05	Bygningsdel	7,15 m²	978,46 kg	-
→ Keramikfliser, u-glaseret	Byggevarer	0,04 m³	71,50 kg	50 år
→ Mørtel, fliseklæber	Byggevarer	25,03 kg	25,03 kg	50 år
→ Vådrumssystem på gulv, LIP 2K	Byggevarer	9,29 kg	9,29 kg	50 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevarer	7,15 m²	10,01 kg	50 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevarer	0,29 m³	429,00 kg	50 år
→ Cementslidlag	Byggevarer	0,18 m³	429,00 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	0,18 m³	4,63 kg	50 år
Brugsvandsledning PEX22 mm	Bygningsdel	47 m	13,63 kg	-
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX22 mm	Byggevarer	13,63 kg	13,63 kg	40 år
Varmerør PEX18 mm	Bygningsdel	60 m	12,60 kg	-
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	12,6 kg	12,60 kg	40 år
Varmeunit (Termix VVX)	Bygningsdel	1 stk.	35,00 kg	-
→ Varmeunit Termix VVX med TPV	Byggevarer	35 kg	35,00 kg	30 år
Varme cirkulationspumpe	Bygningsdel	1 stk.	2,47 kg	-
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	1 stk.	2,47 kg	30 år
Ventilationsaggregat	Bygningsdel	1 stk.	27,85 kg	-
→ Ventilationsaggregat m. varmegenvinding 1000 m3 / h	Byggevarer	0,28 stk.	27,85 kg	25 år
Ventilationskanaler ø125	Bygningsdel	15 m	27,00 kg	-
→ Ventilationskanal ø125, forzinket blikplade	Byggevarer	27 kg	27,00 kg	50 år
Ventilationskanaler ø160	Bygningsdel	26,4 m	60,72 kg	-
→ Ventilationskanal ø160, forzinket blikplade	Byggevarer	60,72 kg	60,72 kg	50 år

Fodpaneler, bøg, 21x32 mm, %NCK01	Bygningsdel	77,6 m	38,54 kg	-
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, 92 m	Byggevarer	0,05 m³	38,54 kg	40 år
Indfatninger, gerigter på nye døre og vinduer, 15x65 massiv fyr	Bygningsdel	65 m	34,79 kg	-
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr	Byggevarer	0,06 m³	34,79 kg	40 år
Maling af lofter og vægge	Bygningsdel	298 m²	74,50 kg	-
→ Overflade, Indendørsmaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	74,5 kg	74,50 kg	15 år
Acrylfuge	Bygningsdel	1 stk.	16,00 kg	-
→ Fugemasse, Acryl	Byggevarer	16 kg	16,00 kg	15 år

LCA renovering_Bygn. B, 144 enheder

Miljø profil

Galgebakken

BO-VEST

Bygningstype: Bolig-rækkehus

Opvarmet etageareal: 18.720 m²

Samlet brutto etageareal: 18.720 m²

Start år: 2020

Betragtningsperiode: 50 år

Energiforbrug - el: 34,4 kWh/m² år

Energiforbrug - varme: 84,5 kWh/m² år

Drift varmforsyning: Fjernvarme

Drift scenarie: Fremskrivning 2015-2050

Nærmere beskrivelse af bygningen: Galgebakken er et montagebyggeri, der er opført i rødbrune betonelementer, som er kombineret med lette etemittfacader og trækonstruktioner.

Der haves fire forskellige boligtyper, herunder Boligtype A, B, C og D, hvoraf typerne A, B og C undergår en LCA-analyse.

Denne beregning omhandler renovering af 144 stk. boligtype B.

Renoveringen omfatter i hovedtræk, udskiftning af: lette facader, efterisolering af tunge facader, fjernelse af bløde fuger, døre og vinduer, tagisolering og tagpap, totalrenovering af el- og VVS-installationer samt etablering af mekanisk balanceret ventilation.



LCAbyg 3.2.0.4

SAMLET RESULTAT - BYGNINGSDELE OG DRIFT

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på henholdsvis bygningsdele(B) og drift(D)

NB. De individuelle indikatorresultater kan ikke sammenlignes på tværs, da hver indikator har forskellig enhed.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Drift(D)	7,992	0,576 x 10 ⁻⁹	0,006	0,045	0,010	0,484 x 10 ⁻³	75,138	82,450	2,557
Bygningsdele(B)	16,887	0,197 x 10 ⁻⁶	0,003	0,019	0,002	0,027 x 10 ⁻³	70,877	26,968	0,170
Sum	24,879	0,198 x 10 ⁻⁶	0,009	0,064	0,012	0,511 x 10 ⁻³	146,015	109,418	2,728

HOVEDRESULTATER - BYGNINGSDELE

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på følgende hovedkategorier:

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Bygningsbasis (B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primære bygningsdele (P)	14,073	0,004 x 10 ⁻⁶	0,001	0,009	0,001	0,006 x 10 ⁻³	33,832	10,927	0,098
Komplettering (K)	2,441	0,193 x 10 ⁻⁶	0,001	0,009	0,895 x 10 ⁻³	0,017 x 10 ⁻³	32,637	14,594	0,072
Installationer (I)	0,373	0,019 x 10 ⁻⁹	0,118 x 10 ⁻³	0,928 x 10 ⁻³	0,077 x 10 ⁻³	0,004 x 10 ⁻³	4,408	1,447	0,002 x 10 ⁻³
Fordelt på andel af bygningsdelenes samlede resultat									

*De 9 indikatorer

- GWP: Global Warming Potential – Global opvarmning
- ODP: Ozone Depletion Potential – Ozonnedbrydning
- POCP: Photochemical Ozone Creation Potential – Fotokemisk Ozondannelse
- AP: Acidification Potential – Forsuring
- EP: Eutrophication Potential – Næringssaltbelastning

- ADPe: Abiotic Depletion Potential, Elements – Abiotisk ressourceudtømmning, grundstoffer
- ADPf: Abiotic Depletion Potential, Fossil fuel – Abiotisk ressourceudtømmning, fossil
- PEtot: Primary Energy – Primærenergi, samlet tal for primærenergi fossil og vedvarende
- Sek: Secondary Energy – Sekundære brændsler, samlet tal for sekundærenergi fossil og vedvarende

Formålet med studiet

Formålet med denne LCA er at definere størrelser af de enkelte miljøbelastninger ved renovering, for de samlede 144 B-boligenheder.

Systemafgrænsning - Inkluderet i vurderingen

Konstruktion	Overflader	Teknik og anlæg
✓ Bygningsbasis	✓ Uvendige	✓ Sanitet
✓ Etagedæk	✓ Indvendige	✓ Afløb
✓ Ydervægge		✓ Køling
✓ Indervægge		✓ Vand - centrale anlæg
✓ Tag		✓ Vand - fordeling
✓ Søjler/bjælker		✓ Varme - centrale anlæg
✓ Døre		✓ Varme - fordeling
✓ Vinduer		✓ Ventilation - centrale anlæg
✓ Loft		✓ Ventilation - fordeling
✓ Gulv		✓ Kabler/ledninger
✓ Trapper/ramper		✓ Elevatorer
Andet		

Bygningsdele

Navn	Beskrivelse	Mængde	Vægt	Levetid
Let ydervæg %AD10 (renoveret)	Bygningsdel	4.824 m²	351.435,88 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	4.824 m²	41.004,00 kg	50 år
→ Krydsfinér	Byggevarer	57,89 m³	26.958,44 kg	50 år
→ Dampspærre, PE pr m³	Byggevarer	0,96 m³	906,91 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	217,08 m³	5.698,35 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	984,1 m³	25.832,52 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	21,71 m³	10.699,87 kg	100 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	79,6 m³	39.232,87 kg	120 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	43,42 m³	104.198,40 kg	60 år
→ Hatprofil, stål	Byggevarer	2.894,4 kg	2.894,40 kg	120 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	7.718,4 m	1.389,31 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	38,59 m³	92.620,80 kg	60 år
Tung ydervæg, fiberbeton forplade på stål, %AD11 (renoveret)	Bygningsdel	3.274,56 m²	279.023,16 kg	-
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	35,69 m³	17.592,93 kg	120 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	455,16 m³	11.948,05 kg	80 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	29,47 m³	70.730,50 kg	60 år
→ Ophængningssystem i stål, 115 mm, til facadeplader m. stenstruktur	Byggevarer	4.911,84 kg	4.911,84 kg	80 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	5.239,3 m	943,07 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	72,04 m³	172.896,77 kg	60 år
Sokkel isolering 160 mm opbygning, %AD31	Bygningsdel	1.814,4 m²	33.583,27 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	10,89 m³	26.127,36 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	263,09 m³	5.972,10 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	907,2 kg	907,20 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	25,4 m³	576,62 kg	30 år
Sokkel isolering 180 mm opbygning, %AD32	Bygningsdel	676,8 m²	12.834,36 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	4,06 m³	9.745,92 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	111,67 m³	2.534,95 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	338,4 kg	338,40 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	9,48 m³	215,09 kg	30 år
Indervæg, gipsvæg, %AD06	Bygningsdel	2.828,16 m²	104.192,95 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	11.312,64 m²	96.157,44 kg	80 år
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	4.694,75 kg	4.694,75 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	127,27 m³	3.340,76 kg	100 år
Indervæg (teknikskabe), 64 mm, %AD22	Bygningsdel	410,4 m²	6.916,78 kg	-
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	681,26 kg	681,26 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	18,47 m³	484,79 kg	100 år
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	7,8 m³	5.750,73 kg	50 år
Bygningsdele til nedrivning og bortskaffelse	Bygningsdel	144 stk.	6.255.273,92 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 040	Byggevarer	1.059,84 m³	19.077,12 kg	1 år
→ Tagpap base	Byggevarer	35.769,6 kg	66.173,76 kg	1 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	66.240 kg	82.137,60 kg	1 år
→ Vindue, ovenlys F 100	Byggevarer	40,32 m²	1.424,10 kg	1 år
→ Vindue, 729x1600 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	1.008 m²	35.602,56 kg	1 år
→ Vindue, 624x924 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	83,52 m²	2.949,93 kg	1 år
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade, let ydervæg til bortskaffelse	Byggevarer	9.648 m²	82.008,00 kg	1 år
→ Dampspærre PE, let ydervæg til bortskaffelse	Byggevarer	4.824 m²	964,80 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	390,24 m³	10.243,80 kg	1 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	48,24 m³	23.777,50 kg	1 år
→ Fibercementplade	Byggevarer	40,9 m³	98.150,40 kg	1 år
→ Træ, gulvbrædder, fyr, 30 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	424,8 m³	233.215,20 kg	1 år
→ Træstrøer, gran 73x38 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	64,8 m³	31.233,60 kg	1 år
→ Mineraluld på gulv, alm, 50 mm til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	708,48 m³	18.597,60 kg	1 år
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, til bortskaffelse, 77,6 m	Byggevarer	7,49 m³	5.533,63 kg	1 år
→ Terrazzo, mørtel-cement, %AA02	Byggevarer	72 m³	108.000,00 kg	1 år

→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr til bortskaffelse	Byggevarer	9.360 m³	5.138.640,00 kg	1 år
→ Overflade, Indendørsmaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	10.728 kg	10.728,00 kg	1 år
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX22 mm	Byggevarer	1.958,4 kg	1.958,40 kg	1 år
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	1.814,4 kg	1.814,40 kg	1 år
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	20.736 stk.	51.217,92 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	218,88 m²	6.238,08 kg	1 år
→ Varmvandsbeholder	Byggevarer	17.280 kg	17.280,00 kg	1 år
→ Fugemasse, bortskaffelse gammel fuger	Byggevarer	2.304 kg	2.304,00 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	879,84 m²	25.075,44 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	996,48 m²	85.647,46 kg	1 år
→ Mineraluld, alm, indvendig skillevæg til bortskaffelse	Byggevarer	126,72 m³	3.326,40 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	50,4 m²	4.331,88 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	177,12 m²	15.223,46 kg	1 år
→ Træ, gran, indvendig skillevæg til bortskaffelse	Byggevarer	47,52 m³	22.904,64 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	241,92 m²	8.273,66 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	207,36 m²	7.091,71 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	272,16 m²	9.307,87 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	725,76 m²	24.820,99 kg	1 år
Tag %AE03 (renoveret)	Bygningsdel	13.248 m²	574.896,96 kg	-
→ Dampspærre, bitumen	Byggevarer	42.393,6 kg	42.393,60 kg	30 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	2.649,6 m³	384.192,00 kg	30 år
→ Tagpap base	Byggevarer	35.769,6 kg	66.173,76 kg	20 år
→ Tagpap top, skiferbestøt	Byggevarer	66.240 kg	82.137,60 kg	20 år
Ovenlyskuppel, rund 600 mm, %QQA01	Bygningsdel	144 stk.	1.424,10 kg	-
→ Vindue, ovenlys F 100	Byggevarer	40,32 m²	1.424,10 kg	30 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, fast, 729x1600 mm, %QQA10	Bygningsdel	720 stk.	117.219,96 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	842,4 m²	117.219,96 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 729x1600 mm, %QQA04	Bygningsdel	144 stk.	23.443,99 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	168,48 m²	23.443,99 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 624x924 mm, %QQA08	Bygningsdel	144 stk.	11.621,81 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	83,52 m²	11.621,81 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 3-lags rude, 962x1800, %QQA15	Bygningsdel	576 stk.	138.660,19 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	996,48 m²	138.660,19 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 1350x910, %QQA14	Bygningsdel	144 stk.	4.331,88 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	50,4 m²	4.331,88 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 592x592, %QQA17	Bygningsdel	144 stk.	4.331,88 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	50,4 m²	4.331,88 kg	50 år
Entredør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC03	Bygningsdel	144 stk.	8.359,85 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	293,33 m²	8.359,85 kg	50 år
Stalddør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC05	Bygningsdel	288 stk.	16.719,70 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	586,66 m²	16.719,70 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 724x2100, %QQC24	Bygningsdel	144 stk.	6.238,08 kg	-
→ Dør, Hoveddør_HIM	Byggevarer	218,88 m²	6.238,08 kg	50 år
Inddækning til ventilationskanaler (MDF på træskelet), %NCD02	Bygningsdel	2.131,2 m	24.824,11 kg	-
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	22,38 m³	16.503,48 kg	50 år
→ Træ, gran	Byggevarer	17,26 m³	8.320,63 kg	80 år
Indvendig pladedør 800x2100, %QQC11	Bygningsdel	432 stk.	24.820,99 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	725,76 m²	24.820,99 kg	50 år
Indvendig pladedør 900x2100, %QQC12	Bygningsdel	144 stk.	9.307,87 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 900x2100	Byggevarer	272,16 m²	9.307,87 kg	50 år
Indvendig vådrumsdør 800x2100, %QQC13	Bygningsdel	144 stk.	8.273,66 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	241,92 m²	8.273,66 kg	50 år
Indvendig inspektionsdør 800x1800, %QQC22	Bygningsdel	144 stk.	7.091,71 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x1800	Byggevarer	207,36 m²	7.091,71 kg	50 år
Trægulv på støbt slidslag m. gulvarme, 110 mm, %AA03	Bygningsdel	14.169,6 m²	1.875.558,40 kg	-
→ Trægulv, stavparket, 14 mm	Byggevarer	9.016,12 m²	103.685,34 kg	50 år
→ Trinlydsmatte, selv-udflydende polyurethan resin	Byggevarer	39.674,88 kg	39.674,88 kg	50 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevarer	566,78 m³	850.176,00 kg	50 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevarer	14.169,6 m²	19.837,44 kg	50 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevarer	14.169,6 m²	2.833,92 kg	50 år
→ Cementslidlag	Byggevarer	354,24 m³	850.176,00 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	354,24 m³	9.174,82 kg	60 år
Gulv i badeværelser, %AA05	Bygningsdel	1.029,6 m²	140.898,19 kg	-
→ Keramikfliser, u-glaseret	Byggevarer	5,15 m³	10.296,00 kg	60 år
→ Mørtel, fliseklæber	Byggevarer	3.603,6 kg	3.603,60 kg	60 år
→ Vådrumssystem på gulv, LIP 2K	Byggevarer	1.338,48 kg	1.338,48 kg	60 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevarer	1.029,6 m²	1.441,44 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevarer	41,18 m³	61.776,00 kg	80 år
→ Cementslidlag	Byggevarer	25,74 m³	61.776,00 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	25,74 m³	666,67 kg	50 år
Brugsvandsledning PEX22 mm	Bygningsdel	6.768 m	1.962,72 kg	-
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX22 mm	Byggevarer	1.962,72 kg	1.962,72 kg	40 år
Varmerør PEX 18 mm	Bygningsdel	8.640 m	1.814,40 kg	-
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	1.814,4 kg	1.814,40 kg	40 år
Varmeunit (Termix VVX)	Bygningsdel	144 stk.	5.040,00 kg	-
→ Varmeunit Termix VVX med TPV	Byggevarer	5.040 kg	5.040,00 kg	30 år
Varme cirkulationspumpe	Bygningsdel	144 stk.	355,68 kg	-
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	144 stk.	355,68 kg	30 år
Ventilationsaggregat	Bygningsdel	144 stk.	4.009,98 kg	-
→ Ventilationsaggregat m. varmegenvinding 1000 m3 / h	Byggevarer	40,46 stk.	4.009,98 kg	25 år
Ventilationskanaler ø125	Bygningsdel	2.160 m	3.888,00 kg	-
→ Ventilationskanal ø125, forzinket blikplade	Byggevarer	3.888 kg	3.888,00 kg	50 år
Ventilationskanaler ø160	Bygningsdel	3.801,6 m	8.743,68 kg	-
→ Ventilationskanal ø160, forzinket blikplade	Byggevarer	8.743,68 kg	8.743,68 kg	50 år

Fodpaneler, bøg, 21x32 mm, %NCK01	Bygningsdel	11.174,4 m	5.549,30 kg	-
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, 92 m	Byggevare	7,51 m³	5.549,30 kg	40 år
Indfatninger, gerigter på nye døre og vinduer, 15x65 massiv fyr	Bygningsdel	9.360 m	5.010,17 kg	-
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr	Byggevare	9,13 m³	5.010,17 kg	40 år
Maling af lofter og vægge	Bygningsdel	42.912 m²	10.728,00 kg	-
→ Overflade, Indendørsmaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevare	10.728 kg	10.728,00 kg	15 år
Acrylfuge	Bygningsdel	144 stk.	2.304,00 kg	-
→ Fugemasse, Acryl	Byggevare	2.304 kg	2.304,00 kg	15 år

LCA nybyg_Bygn. B

Miljø profil

Galgebakken

BO-VEST

Bygningstype: Bolig-rækkehus

Opvarmet etageareal: 130 m²

Samlet brutto etageareal: 130 m²

Start år: 2020

Betragtningsperiode: 50 år

Energiforbrug - el: 34,4 kWh/m² år

Energiforbrug - varme: 30 kWh/m² år

Drift varmforsyning: Fjernvarme

Drift scenarie: Fremskrivning 2015-2050

Nærmere beskrivelse af bygningen: Galgebakken er et montagebyggeri, der er opført i rødbrune betonelementer, som er kombineret med lette eternitfacader og trækonstruktioner.

Der haves fire forskellige boligtyper, herunder Boligtype A, B, C og D, hvoraf typerne A, B og C undergår en LCA-analyse. Denne beregning omhandler nybyg af ét stk. boligtype B.

Bemærk at bygningens forventede levetid samt betragtningsperioden er sat til 50 år ud fra en formodning om at en større renovering foretages igen efter denne periode. Driftsenergien til bygningen er inkluderet, og følger analogt med energirammeberegningen for renoveringsprojektet.



LCAbyg 3.2.0.4

SAMLET RESULTAT - BYGNINGSDELE OG DRIFT

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på henholdsvis bygningsdele(B) og drift(D)

NB. De individuelle indikatorresultater kan ikke sammenlignes på tværs, da hver indikator har forskellig enhed.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Drift(D)	4,127	0,258 x 10 ⁻⁹	0,005	0,031	0,007	0,173 x 10 ⁻³	39,214	58,950	2,461
Bygningsdele(B)	21,309	0,208 x 10 ⁻⁶	0,006	0,026	0,003	0,033 x 10 ⁻³	98,854	36,238	2,266
Sum	25,436	0,208 x 10 ⁻⁶	0,011	0,057	0,011	0,205 x 10 ⁻³	138,068	95,188	4,727

HOVEDRESULTATER - BYGNINGSDELE

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på følgende hovedkategorier:

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Bygningsbasis (B)	1,458	0,004 x 10 ⁻⁶	0,003	0,002	0,287 x 10 ⁻³	0,001 x 10 ⁻³	13,482	4,225	0,390
Primære bygningsdele (P)	16,086	0,009 x 10 ⁻⁶	0,002	0,013	0,002	0,009 x 10 ⁻³	44,084	14,493	1,236
Komplettering (K)	3,393	0,196 x 10 ⁻⁶	0,001	0,010	0,001	0,019 x 10 ⁻³	36,879	16,074	0,640
Installationer (I)	0,373	0,019 x 10 ⁻⁹	0,118 x 10 ⁻³	0,928 x 10 ⁻³	0,077 x 10 ⁻³	0,004 x 10 ⁻³	4,408	1,447	0,002 x 10 ⁻³
Fordelt på andel af bygningsdelenes samlede resultat									

*De 9 indikatorer

- GWP: Global Warming Potential – Global opvarmning
- ODP: Ozone Depletion Potential – Ozonnedbrydning
- POCP: Photochemical Ozone Creation Potential – Fotokemisk Ozondannelse
- AP: Acidification Potential – Forsuring
- EP: Eutrophication Potential – Næringssaltbelastning

- ADPe: Abiotic Depletion Potential, Elements – Abiotisk ressourceudtømmning, grundstoffer
- ADPf: Abiotic Depletion Potential, Fossil fuel – Abiotisk ressourceudtømmning, fossil
- PEtot: Primary Energy – Primærenergi, samlet tal for primærenergi fossil og vedvarende
- Sek: Secondary Energy – Sekundære brændsler, samlet tal for sekundærenergi fossil og vedvarende

Formålet med studiet

Formålet med denne LCA er at definere størrelser af de enkelte miljøbelastninger ved nybyg, for én B-boligenhed.

Systemafgrænsning - Inkluderet i vurderingen

Konstruktion	Overflader	Teknik og anlæg
✓ Bygningsbasis	✓ Uvendige	✓ Sanitet
✓ Etagedæk	✓ Indvendige	✓ Afløb
✓ Ydervægge		✓ Køling
✓ Indervægge		✓ Vand - centrale anlæg
✓ Tag		✓ Vand - fordeling
✓ Søjler/bjælker		✓ Varme - centrale anlæg
✓ Døre		✓ Varme - fordeling
✓ Vinduer		✓ Ventilation - centrale anlæg
✓ Loft		✓ Ventilation - fordeling
✓ Gulv		✓ Kabler/ledninger
✓ Trapper/ramper		✓ Elevatorer
Andet		

Bygningsdele

Navn	Beskrivelse	Mængde	Vægt	Levetid
Fundament	Bygningsdel	17 m³	40.851,00 kg	-
→ Beton C30/37	Byggevarer	17 m³	40.800,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	51 kg	51,00 kg	120 år
Terrændæk (minus betonlag)	Bygningsdel	81,9 m²	44.968,42 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	28,66 m³	742,42 kg	60 år
→ Kapillarbrydende lag (Singels 2-15 mm)	Byggevarer	24,57 m³	44.226,00 kg	100 år
Let ydervæg %AD10	Bygningsdel	33,5 m²	2.440,53 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	33,5 m²	284,75 kg	50 år
→ Krydsfinér	Byggevarer	0,4 m³	187,21 kg	50 år
→ Dampspærre, PE pr m³	Byggevarer	0,01 m³	6,30 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	6,83 m³	179,39 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	1,51 m³	39,57 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,15 m³	74,30 kg	100 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	0,3 m³	723,60 kg	60 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,55 m³	272,45 kg	120 år
→ Hatprofil, stål	Byggevarer	20,1 kg	20,10 kg	120 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	53,6 m	9,65 kg	50 år
→ Etemitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	0,27 m³	643,20 kg	60 år
Tung ydervæg, fiberbeton forplade på stål, %AD11	Bygningsdel	22,74 m²	11.006,37 kg	-
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,25 m³	122,17 kg	120 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	3,16 m³	82,97 kg	80 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	0,2 m³	491,18 kg	60 år
→ Ophængningssystem i stål, 115 mm, til facadeplader m. stenstruktur	Byggevarer	34,11 kg	34,11 kg	80 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	36,38 m	6,55 kg	50 år
→ Etemitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	0,5 m³	1.200,67 kg	60 år
→ Beton C35/45	Byggevarer	3,68 m³	8.841,31 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	227,4 kg	227,40 kg	120 år
Sokkel i beton m. isolering 160 mm, %AD31	Bygningsdel	12,6 m²	7.314,42 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	0,08 m³	181,44 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	1,83 m³	41,47 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	6,3 kg	6,30 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,18 m³	4,00 kg	30 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm)	Byggevarer	2,9 m³	6.955,20 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge)	Byggevarer	126 kg	126,00 kg	120 år
Sokkel i beton m. isolering 180 mm, %AD32	Bygningsdel	4,7 m²	2.730,53 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	0,03 m³	67,68 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,78 m³	17,60 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	2,35 kg	2,35 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,07 m³	1,49 kg	30 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm)	Byggevarer	1,08 m³	2.594,40 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge)	Byggevarer	47 kg	47,00 kg	120 år
Gulvæg i beton 230 mm, %AD03	Bygningsdel	49 m²	27.538,00 kg	-
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	490 kg	490,00 kg	120 år
→ Beton C35/45 (gulvæg)	Byggevarer	11,27 m³	27.048,00 kg	120 år
Indervæg, gipsvæg, %AD06	Bygningsdel	19,64 m²	723,56 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	78,56 m²	667,76 kg	80 år
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	32,6 kg	32,60 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	0,88 m³	23,20 kg	100 år
Indervæg (teknikskabe), 64 mm, %AD22	Bygningsdel	2,85 m²	48,03 kg	-
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	4,73 kg	4,73 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	0,13 m³	3,37 kg	100 år
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	0,05 m³	39,94 kg	50 år
Indervæg i beton 150 mm, %AD02	Bygningsdel	36,2 m²	13.111,64 kg	-
→ Stål, armeringsstål (indervægge)	Byggevarer	79,64 kg	79,64 kg	100 år

→ Beton C35/45 (indervægge 150 mm)	Byggevarer	5,43 m³	13.032,00 kg	100 år
Bygningsdele til nedrivning og bortskaffelse	Bygningsdel	1 stk.	226.699,39 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 040	Byggevarer	7,36 m³	132,48 kg	1 år
→ Tagpap base	Byggevarer	248,4 kg	459,54 kg	1 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	460 kg	570,40 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (Tag)	Byggevarer	368 kg	368,00 kg	1 år
→ Betonhuldæk (C45/55) (Tag)	Byggevarer	16 m³	38.400,00 kg	1 år
→ Vindue, ovenlys F 100	Byggevarer	0,28 m²	9,89 kg	1 år
→ Vindue, 729x1600 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	7 m²	247,24 kg	1 år
→ Vindue, 624x924 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	0,58 m²	20,49 kg	1 år
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade, let ydervæg til bortskaffelse	Byggevarer	67 m²	569,50 kg	1 år
→ Dampspærre PE, let ydervæg til bortskaffelse	Byggevarer	33,5 m²	6,70 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	2,71 m³	71,14 kg	1 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,34 m³	165,12 kg	1 år
→ Fibercementplade	Byggevarer	0,28 m³	681,60 kg	1 år
→ Beton C35/45 (tung ydervæg)	Byggevarer	3,69 m³	8.856,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (tung ydervæg)	Byggevarer	227,4 kg	227,40 kg	1 år
→ Træ, gulvbrædder, fyr, 30 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	2,95 m³	1.619,55 kg	1 år
→ Træstrøer, gran 73x38 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	0,45 m³	216,90 kg	1 år
→ Mineraluld på gulv, alm, 50 mm til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	4,92 m³	129,15 kg	1 år
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, til bortskaffelse, 77,6 m	Byggevarer	0,05 m³	38,43 kg	1 år
→ Terrazzo, mørtel-cement, %AA02	Byggevarer	0,5 m³	750,00 kg	1 år
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr til bortskaffelse	Byggevarer	65 m³	35.685,00 kg	1 år
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	74,5 kg	74,50 kg	1 år
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX22 mm	Byggevarer	13,6 kg	13,60 kg	1 år
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	12,6 kg	12,60 kg	1 år
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	1 stk.	2,47 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	1,52 m²	43,32 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	6,11 m²	174,14 kg	1 år
→ Varmvandsbeholder	Byggevarer	120 kg	120,00 kg	1 år
→ Fugemasse, bortskaffelse gammel fuge	Byggevarer	16 kg	16,00 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	0,35 m²	30,08 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	1,23 m²	105,72 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	6,92 m²	594,77 kg	1 år
→ Mineraluld, alm, indvendig skillevæg til bortskaffelse	Byggevarer	0,88 m³	23,10 kg	1 år
→ Træ, gran, indvendig skillevæg til bortskaffelse	Byggevarer	0,33 m³	159,06 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	1,44 m²	49,25 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	1,68 m²	57,46 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	1,89 m²	64,64 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	5,04 m²	172,37 kg	1 år
→ Betonhuldæk (C45/55) (gulvdek for bad og resterende)	Byggevarer	18,37 m³	44.088,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (gulvdek for bad og resterende)	Byggevarer	422,2 kg	422,20 kg	1 år
→ Beton C30/37 (fundament til bortskaffelse)	Byggevarer	17 m³	40.800,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (fundament til bortskaffelse)	Byggevarer	51 kg	51,00 kg	1 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm til bortskaffelse)	Byggevarer	4 m³	9.600,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge til bortskaffelse)	Byggevarer	173 kg	173,00 kg	1 år
→ Beton C35/45 (gavlæg til bortskaffelse)	Byggevarer	11,26 m³	27.026,40 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (gavlæg til bortskaffelse)	Byggevarer	489,6 kg	489,60 kg	1 år
→ Beton C35/45 (indervægge 150 mm til bortskaffelse)	Byggevarer	5,43 m³	13.032,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (indervægge til bortskaffelse)	Byggevarer	79,6 kg	79,60 kg	1 år
Tag %AE03	Bygningsdel	92 m²	42.779,54 kg	-
→ Betonhuldæk (C45/55)	Byggevarer	16,01 m³	38.419,20 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	368 kg	368,00 kg	120 år
→ Dampspærre, bitumen	Byggevarer	294,4 kg	294,40 kg	30 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	18,4 m³	2.668,00 kg	30 år
→ Tagpap base	Byggevarer	248,4 kg	459,54 kg	20 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	460 kg	570,40 kg	20 år
Ovenlyskuppel, rund 600 mm, %QQA01	Bygningsdel	1 stk.	9,89 kg	-
→ Vindue, ovenlys F 100	Byggevarer	0,28 m²	9,89 kg	30 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, fast, 729x1600 mm, %QQA10	Bygningsdel	5 stk.	814,03 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	5,85 m²	814,03 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 729x1600 mm, %QQA04	Bygningsdel	1 stk.	162,81 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	1,17 m²	162,81 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 624x924 mm, %QQA08	Bygningsdel	1 stk.	80,71 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	0,58 m²	80,71 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 3-lags rude, 962x1800, %QQA15	Bygningsdel	4 stk.	962,92 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	6,92 m²	962,92 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 1350x910, %QQA14	Bygningsdel	1 stk.	30,08 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	0,35 m²	30,08 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 592x592, %QQA17	Bygningsdel	1 stk.	30,08 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	0,35 m²	30,08 kg	50 år
Entredør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC03	Bygningsdel	1 stk.	58,05 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	2,04 m²	58,05 kg	50 år
Stalddør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC05	Bygningsdel	2 stk.	116,11 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	4,07 m²	116,11 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 724x2100, %QQC24	Bygningsdel	1 stk.	43,32 kg	-
→ Dør, Hoveddør_HM	Byggevarer	1,52 m²	43,32 kg	50 år
Inddækning til ventilationskanaler (MDF på træskelet), %NCD02	Bygningsdel	14,8 m	172,39 kg	-
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	0,16 m³	114,61 kg	50 år
→ Træ, gran	Byggevarer	0,12 m³	57,78 kg	80 år
Indvendig pladedør 800x2100, %QQC11	Bygningsdel	3 stk.	172,37 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	5,04 m²	172,37 kg	50 år
Indvendig pladedør 900x2100, %QQC12	Bygningsdel	1 stk.	64,64 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 900x2100	Byggevarer	1,89 m²	64,64 kg	50 år

Indvendig vådrumsdør 800x2100, %QQC13	Bygningsdel	1 stk.	57,46 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevare	1,68 m²	57,46 kg	50 år
Indvendig inspektionsdør 800x1800, %QQC22	Bygningsdel	1 stk.	49,25 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x1800	Byggevare	1,44 m²	49,25 kg	50 år
Trægulv på støbt slidslag m. gulvarme, 110 mm, %AA03	Bygningsdel	98,4 m²	54.510,15 kg	-
→ Trægulv, stavparket, 14 mm	Byggevare	62,61 m²	720,04 kg	50 år
→ Trinlydsmatte, selv-udflydende polyurethan resin	Byggevare	275,52 kg	275,52 kg	50 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevare	3,94 m³	5.904,00 kg	50 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevare	98,4 m²	137,76 kg	50 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevare	98,4 m²	19,68 kg	50 år
→ Cementslidlag	Byggevare	2,46 m³	5.904,00 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevare	2,46 m³	63,71 kg	60 år
→ Betonhuldaek (C45/55)	Byggevare	17,12 m³	41.091,84 kg	80 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevare	393,6 kg	393,60 kg	100 år
Gulv i badeværelser, %AA05	Bygningsdel	7,15 m²	3.992,90 kg	-
→ Keramikfliser, u-glaseret	Byggevare	0,04 m²	71,50 kg	50 år
→ Mørtel, fliseklæber	Byggevare	25,03 kg	25,03 kg	50 år
→ Vådrumssystem på gulv, LIP 2K	Byggevare	9,29 kg	9,29 kg	50 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevare	7,15 m²	10,01 kg	50 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevare	0,29 m³	429,00 kg	50 år
→ Cementslidlag	Byggevare	0,18 m³	429,00 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevare	0,18 m³	4,63 kg	50 år
→ Betonhuldaek (C45/55)	Byggevare	1,24 m³	2.985,84 kg	80 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevare	28,6 kg	28,60 kg	100 år
Brugsvandsledning PEX 22 mm	Bygningsdel	47 m	13,63 kg	-
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX 22 mm	Byggevare	13,63 kg	13,63 kg	40 år
Varmerør PEX 18 mm	Bygningsdel	60 m	12,60 kg	-
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevare	12,6 kg	12,60 kg	40 år
Varmeunit (Termix VVX)	Bygningsdel	1 stk.	35,00 kg	-
→ Varmeunit Termix VVX med TPV	Byggevare	35 kg	35,00 kg	30 år
Varme cirkulationspumpe	Bygningsdel	1 stk.	2,47 kg	-
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevare	1 stk.	2,47 kg	30 år
Ventilationsaggregat	Bygningsdel	1 stk.	27,85 kg	-
→ Ventilationsaggregat m. varmegenvinding 1000 m³ / h	Byggevare	0,28 stk.	27,85 kg	25 år
Ventilationskanaler ø125	Bygningsdel	15 m	27,00 kg	-
→ Ventilationskanal ø125, forzinket blikplade	Byggevare	27 kg	27,00 kg	50 år
Ventilationskanaler ø160	Bygningsdel	26,4 m	60,72 kg	-
→ Ventilationskanal ø160, forzinket blikplade	Byggevare	60,72 kg	60,72 kg	50 år
Fodpaneler, bøg, 21x32 mm, %NCK01	Bygningsdel	77,6 m	38,54 kg	-
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, 92 m	Byggevare	0,05 m³	38,54 kg	40 år
Indfatninger, gerigter på nye døre og vinduer, 15x65 massiv fyr	Bygningsdel	65 m	34,79 kg	-
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr	Byggevare	0,06 m³	34,79 kg	40 år
Maling af lofter og vægge	Bygningsdel	298 m²	74,50 kg	-
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevare	74,5 kg	74,50 kg	15 år
Acrylfuge	Bygningsdel	1 stk.	16,00 kg	-
→ Fugemasse, Acryl	Byggevare	16 kg	16,00 kg	15 år

LCA nybyg_Bygn. B, 144 enheder

Miljø profil

Galgebakken

BO-VEST

Bygningstype: Bolig-rækkehus

Opvarmet etageareal: 18.720 m²

Samlet brutto etageareal: 18.720 m²

Start år: 2020

Betragtningsperiode: 50 år

Energiforbrug - el: 34,4 kWh/m² år

Energiforbrug - varme: 30 kWh/m² år

Drift varmforsyning: Fjernvarme

Drift scenarie: Fremskrivning 2015-2050

Nærmere beskrivelse af bygningen: Galgebakken er et montagebyggeri, der er opført i rødbrune betonelementer, som er kombineret med lette eternitfacader og trækonstruktioner.

Der haves fire forskellige boligtyper, herunder Boligtype A, B, C og D, hvoraf typerne A, B og C undergår en LCA-analyse.

Denne beregning omhandler nybyg af de samlede 144 boligtype B enheder.

Bemærk at bygningens forventede levetid samt betragtningsperioden er sat til 50 år ud fra en formodning om at en større renovering foretages igen efter denne periode.

Driftsenergien til bygningen er inkluderet, og følger analogt med energirammeberegningen for renoveringsprojektet.



SAMLET RESULTAT - BYGNINGSDELE OG DRIFT

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på henholdsvis bygningsdele(B) og drift(D)

NB. De individuelle indikatorresultater kan ikke sammenlignes på tværs, da hver indikator har forskellig enhed.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Drift(D)	4,127	0,258 x 10 ⁻⁹	0,005	0,031	0,007	0,173 x 10 ⁻³	39,214	58,950	2,461
Bygningsdele(B)	21,309	0,208 x 10 ⁻⁶	0,006	0,026	0,003	0,033 x 10 ⁻³	98,854	36,238	2,266
Sum	25,436	0,208 x 10 ⁻⁶	0,011	0,057	0,011	0,205 x 10 ⁻³	138,068	95,188	4,727

HOVEDRESULTATER - BYGNINGSDELE

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på følgende hovedkategorier:

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Bygningsbasis (B)	1,458	0,004 x 10 ⁻⁶	0,003	0,002	0,287 x 10 ⁻³	0,001 x 10 ⁻³	13,482	4,225	0,390
Primære bygningsdele (P)	16,086	0,009 x 10 ⁻⁶	0,002	0,013	0,002	0,009 x 10 ⁻³	44,084	14,493	1,236
Komplettering (K)	3,393	0,196 x 10 ⁻⁶	0,001	0,010	0,001	0,019 x 10 ⁻³	36,879	16,074	0,640
Installationer (I)	0,373	0,019 x 10 ⁻⁹	0,118 x 10 ⁻³	0,928 x 10 ⁻³	0,077 x 10 ⁻³	0,004 x 10 ⁻³	4,408	1,447	0,002 x 10 ⁻³
Fordelt på andel af bygningsdelenes samlede resultat									

*De 9 indikatorer

- GWP: Global Warming Potential – Global opvarmning
- ODP: Ozone Depletion Potential – Ozonnedbrydning
- POCP: Photochemical Ozone Creation Potential – Fotokemisk Ozondannelse
- AP: Acidification Potential – Forsuring
- EP: Eutrophication Potential – Næringssaltbelastning

- ADPe: Abiotic Depletion Potential, Elements – Abiotisk ressourceudtømmning, grundstoffer
- ADPf: Abiotic Depletion Potential, Fossil fuel – Abiotisk ressourceudtømmning, fossil
- PEtot: Primary Energy – Primærenergi, samlet tal for primærenergi fossil og vedvarende
- Sek: Secondary Energy – Sekundære brændsler, samlet tal for sekundærenergi fossil og vedvarende

Formålet med studiet

Formålet med denne LCA er at definere størrelse af de enkelte miljøbelastninger ved nybyg, for de samlede 144 B-boligenheder.

Systemafgrænsning - Inkluderet i vurderingen

Konstruktion	Overflader	Teknik og anlæg
✓ Bygningsbasis	✓ Uvendige	✓ Sanitet
✓ Etagedæk	✓ Indvendige	✓ Afløb
✓ Ydenvægge		✓ Køling
✓ Indervægge		✓ Vand - centrale anlæg
✓ Tag		✓ Vand - fordeling
✓ Søjler/bjælker		✓ Varme - centrale anlæg
✓ Døre		✓ Varme - fordeling
✓ Vinduer		✓ Ventilation - centrale anlæg
✓ Loft		✓ Ventilation - fordeling
✓ Gulv		✓ Kabler/ledninger
✓ Trapper/ramper		✓ Elevatorer
Andet		

Bygningsdele

Navn	Beskrivelse	Mængde	Vægt	Levetid
Fundament	Bygningsdel	2.448 m³	5.882.544,00 kg	-
→ Beton C30/37	Byggevarer	2.448 m³	5.875.200,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	7.344 kg	7.344,00 kg	120 år
Terrændæk (minus betonlag)	Bygningsdel	11.793,6 m²	6.475.452,98 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	4.127,76 m³	106.908,98 kg	60 år
→ Kapillarbrydende lag (Singels 2-15 mm)	Byggevarer	3.538,08 m³	6.368.544,00 kg	100 år
Let ydenvæg %AD10	Bygningsdel	4.824 m²	351.435,88 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	4.824 m²	41.004,00 kg	50 år
→ Krydsfinér	Byggevarer	57,89 m³	26.958,44 kg	50 år
→ Dampspærre, PE pr m³	Byggevarer	0,96 m³	906,91 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	217,08 m³	5.698,35 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	984,1 m³	25.832,52 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	21,71 m³	10.699,87 kg	100 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	43,42 m³	104.198,40 kg	60 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	79,6 m³	39.232,87 kg	120 år
→ Hatprofil, stål	Byggevarer	2.894,4 kg	2.894,40 kg	120 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	7.718,4 m	1.389,31 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	38,59 m³	92.620,80 kg	60 år
Tung ydenvæg, fiberbeton forplade på stål, %AD11	Bygningsdel	3.274,56 m²	1.584.917,69 kg	-
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	35,69 m³	17.592,93 kg	120 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	455,16 m³	11.948,05 kg	80 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	29,47 m³	70.730,50 kg	60 år
→ Ophængningssystem i stål, 115 mm, til facadeplader m. stenstruktur	Byggevarer	4.911,84 kg	4.911,84 kg	80 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	5.239,3 m	943,07 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	72,04 m³	172.896,77 kg	60 år
→ Beton C35/45	Byggevarer	530,48 m³	1.273.148,93 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	32.745,6 kg	32.745,60 kg	120 år
Sokkel i beton m. isolering 160 mm, %AD31	Bygningsdel	1.814,4 m²	1.053.276,07 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	10,89 m³	26.127,36 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	263,09 m³	5.972,10 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	907,2 kg	907,20 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	25,4 m³	576,62 kg	30 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm)	Byggevarer	417,31 m³	1.001.548,80 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge)	Byggevarer	18.144 kg	18.144,00 kg	120 år
Sokkel i beton m. isolering 180 mm, %AD32	Bygningsdel	676,8 m²	393.195,96 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	4,06 m³	9.745,92 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	111,67 m³	2.534,95 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	338,4 kg	338,40 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	9,48 m³	215,09 kg	30 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm)	Byggevarer	155,66 m³	373.593,60 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge)	Byggevarer	6.768 kg	6.768,00 kg	120 år
Gavlæg i beton 230 mm, %AD03	Bygningsdel	7.056 m²	3.965.472,00 kg	-
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	70.560 kg	70.560,00 kg	120 år
→ Beton C35/45 (gavlæg)	Byggevarer	1.622,88 m³	3.894.912,00 kg	120 år
Indervæg, gipsvæg, %AD06	Bygningsdel	2.828,16 m²	104.192,95 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	11.312,64 m²	96.157,44 kg	80 år
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	4.694,75 kg	4.694,75 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	127,27 m³	3.340,76 kg	100 år
Indervæg (teknikskabe), 64 mm, %AD22	Bygningsdel	410,4 m²	6.916,78 kg	-
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	681,26 kg	681,26 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	18,47 m³	484,79 kg	100 år
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	7,8 m³	5.750,73 kg	50 år
Indervæg i beton 150 mm, %AD02	Bygningsdel	5.212,8 m²	1.888.076,16 kg	-
→ Stål, armeringsstål (indervægge)	Byggevarer	11.468,16 kg	11.468,16 kg	100 år

→ Beton C35/45 (indervægge 150 mm)	Byggevarer	781,92 m³	1.876.608,00 kg	100 år
Bygningsdele til nedrivning og bortskaffelse	Bygningsdel	144 stk.	32.644.712,48 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam®) til vægge og tage W / D 040	Byggevarer	1.059,84 m³	19.077,12 kg	1 år
→ Tagpap base	Byggevarer	35.769,6 kg	66.173,76 kg	1 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	66.240 kg	82.137,60 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (Tag)	Byggevarer	52.992 kg	52.992,00 kg	1 år
→ Betonhuldæk (C45/55) (Tag)	Byggevarer	2.304 m³	5.529.600,00 kg	1 år
→ Vindue, ovenlys F 100	Byggevarer	40,32 m²	1.424,10 kg	1 år
→ Vindue, 729x1600 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	1.008 m²	35.602,56 kg	1 år
→ Vindue, 624x924 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	83,52 m²	2.949,93 kg	1 år
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade, let ydervæg til bortskaffelse	Byggevarer	9.648 m²	82.008,00 kg	1 år
→ Dampspærre PE, let ydervæg til bortskaffelse	Byggevarer	4.824 m²	964,80 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	390,24 m³	10.243,80 kg	1 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	48,24 m³	23.777,50 kg	1 år
→ Fibercementplade	Byggevarer	40,9 m³	98.150,40 kg	1 år
→ Beton C35/45 (tung ydervæg)	Byggevarer	531,36 m³	1.275.264,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (tung ydervæg)	Byggevarer	32.745,6 kg	32.745,60 kg	1 år
→ Træ, gulvbrædder, fyr, 30 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	424,8 m³	233.215,20 kg	1 år
→ Træstrøer, gran 73x38 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	64,8 m³	31.233,60 kg	1 år
→ Mineraluld på gulv, alm, 50 mm til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	708,48 m³	18.597,60 kg	1 år
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, til bortskaffelse, 77,6 m	Byggevarer	7,49 m³	5.533,63 kg	1 år
→ Terrazzo, mørtel-cement, %AA02	Byggevarer	72 m³	108.000,00 kg	1 år
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr til bortskaffelse	Byggevarer	9.360 m³	5.138.640,00 kg	1 år
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	10.728 kg	10.728,00 kg	1 år
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX 22 mm	Byggevarer	1.958,4 kg	1.958,40 kg	1 år
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	1.814,4 kg	1.814,40 kg	1 år
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	144 stk.	355,68 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	879,84 m²	25.075,44 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	218,88 m²	6.238,08 kg	1 år
→ Varmvandsbeholder	Byggevarer	17.280 kg	17.280,00 kg	1 år
→ Fugemasse, bortskaffelse gammel fuge	Byggevarer	2.304 kg	2.304,00 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	996,48 m²	85.647,46 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	177,12 m²	15.223,46 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	50,4 m²	4.331,88 kg	1 år
→ Mineraluld, alm, indvendig skillevæg til bortskaffelse	Byggevarer	126,72 m³	3.326,40 kg	1 år
→ Træ, gran, indvendig skillevæg til bortskaffelse	Byggevarer	47,52 m³	22.904,64 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	725,76 m²	24.820,99 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	272,16 m²	9.307,87 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	241,92 m²	8.273,66 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	207,36 m²	7.091,71 kg	1 år
→ Betonhuldæk (C45/55) (gulvdæk for bad og resterende)	Byggevarer	2.645,28 m³	6.348.672,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (gulvdæk for bad og resterende)	Byggevarer	60.796,8 kg	60.796,80 kg	1 år
→ Beton C30/37 (fundament til bortskaffelse)	Byggevarer	2.448 m³	5.875.200,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (fundament til bortskaffelse)	Byggevarer	7.344 kg	7.344,00 kg	1 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm til bortskaffelse)	Byggevarer	576 m³	1.382.400,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge til bortskaffelse)	Byggevarer	24.912 kg	24.912,00 kg	1 år
→ Beton C35/45 (gavlæg til bortskaffelse)	Byggevarer	1.621,58 m³	3.891.801,60 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (gavlæg til bortskaffelse)	Byggevarer	70.502,4 kg	70.502,40 kg	1 år
→ Beton C35/45 (indervægge 150 mm til bortskaffelse)	Byggevarer	781,92 m³	1.876.608,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (indervægge til bortskaffelse)	Byggevarer	11.462,4 kg	11.462,40 kg	1 år
Tag %AE03	Bygningsdel	13.248 m²	6.160.253,76 kg	-
→ Betonhuldæk (C45/55)	Byggevarer	2.305,15 m³	5.532.364,80 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	52.992 kg	52.992,00 kg	120 år
→ Dampspærre, bitumen	Byggevarer	42.393,6 kg	42.393,60 kg	30 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	2.649,6 m³	384.192,00 kg	30 år
→ Tagpap base	Byggevarer	35.769,6 kg	66.173,76 kg	20 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	66.240 kg	82.137,60 kg	20 år
Ovenlyskuppel, rund 600 mm, %QQA01	Bygningsdel	144 stk.	1.424,10 kg	-
→ Vindue, ovenlys F 100	Byggevarer	40,32 m²	1.424,10 kg	30 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, fast, 729x1600 mm, %QQA10	Bygningsdel	720 stk.	117.219,96 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	842,4 m²	117.219,96 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 729x1600 mm, %QQA04	Bygningsdel	144 stk.	23.443,99 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	168,48 m²	23.443,99 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 624x924 mm, %QQA08	Bygningsdel	144 stk.	11.621,81 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	83,52 m²	11.621,81 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 3-lags rude, 962x1800, %QQA15	Bygningsdel	576 stk.	138.660,19 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	996,48 m²	138.660,19 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 1350x910, %QQA14	Bygningsdel	144 stk.	4.331,88 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	50,4 m²	4.331,88 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 592x592, %QQA17	Bygningsdel	144 stk.	4.331,88 kg	-
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	50,4 m²	4.331,88 kg	50 år
Entredør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC03	Bygningsdel	144 stk.	8.359,85 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	293,33 m²	8.359,85 kg	50 år
Staldør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC05	Bygningsdel	288 stk.	16.719,70 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	586,66 m²	16.719,70 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 724x2100, %QQC24	Bygningsdel	144 stk.	6.238,08 kg	-
→ Dør, Hoveddør_HM	Byggevarer	218,88 m²	6.238,08 kg	50 år
Inddækning til ventilationskanaler (MDF på træskelet), %NCD02	Bygningsdel	2.131,2 m	24.824,11 kg	-
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	22,38 m³	16.503,48 kg	50 år
→ Træ, gran	Byggevarer	17,26 m³	8.320,63 kg	80 år
Indvendig pladedør 800x2100, %QQC11	Bygningsdel	432 stk.	24.820,99 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	725,76 m²	24.820,99 kg	50 år
Indvendig pladedør 900x2100, %QQC12	Bygningsdel	144 stk.	9.307,87 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 900x2100	Byggevarer	272,16 m²	9.307,87 kg	50 år

Indvendig vådrumsdør 800x2100, %QQC13	Bygningsdel	144 stk.	8.273,66 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevare	241,92 m²	8.273,66 kg	50 år
Indvendig inspektionsdør 800x1800, %QQC22	Bygningsdel	144 stk.	7.091,71 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x1800	Byggevare	207,36 m²	7.091,71 kg	50 år
Trægulv på støbt slidslag m. gulvarme, 110 mm, %AA03	Bygningsdel	14.169,6 m²	7.849.461,76 kg	-
→ Trægulv, stavparket, 14 mm	Byggevare	9.016,12 m²	103.685,34 kg	50 år
→ Trinlydsmatte, selv-udfyldende polyurethan resin	Byggevare	39.674,88 kg	39.674,88 kg	50 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevare	566,78 m³	850.176,00 kg	50 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevare	14.169,6 m²	19.837,44 kg	50 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevare	14.169,6 m²	2.833,92 kg	50 år
→ Cementslidlag	Byggevare	354,24 m³	850.176,00 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevare	354,24 m³	9.174,82 kg	60 år
→ Betonhuldæk (C45/55)	Byggevare	2.465,51 m³	5.917.224,96 kg	80 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevare	56.678,4 kg	56.678,40 kg	100 år
Gulv i badeværelser, %AA05	Bygningsdel	1.029,6 m²	574.977,55 kg	-
→ Keramiktfliser, u-glaseret	Byggevare	5,15 m³	10.296,00 kg	60 år
→ Mørtel, fliseklæber	Byggevare	3.603,6 kg	3.603,60 kg	60 år
→ Vådrumssystem på gulv, LIP 2K	Byggevare	1.338,48 kg	1.338,48 kg	60 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevare	1.029,6 m²	1.441,44 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevare	41,18 m³	61.776,00 kg	80 år
→ Cementslidlag	Byggevare	25,74 m³	61.776,00 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevare	25,74 m³	666,67 kg	50 år
→ Betonhuldæk (C45/55)	Byggevare	179,15 m³	429.960,96 kg	80 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevare	4.118,4 kg	4.118,40 kg	100 år
Brugsvandsledning PEX22 mm	Bygningsdel	6.768 m	1.962,72 kg	-
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX22 mm	Byggevare	1.962,72 kg	1.962,72 kg	40 år
Varmerør PEX 18 mm	Bygningsdel	8.640 m	1.814,40 kg	-
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevare	1.814,4 kg	1.814,40 kg	40 år
Varmeunit (Termix VVX)	Bygningsdel	144 stk.	5.040,00 kg	-
→ Varmeunit Termix VVX med TPV	Byggevare	5.040 kg	5.040,00 kg	30 år
Varme cirkulationspumpe	Bygningsdel	144 stk.	355,68 kg	-
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevare	144 stk.	355,68 kg	30 år
Ventilationsaggregat	Bygningsdel	144 stk.	4.009,98 kg	-
→ Ventilationsaggregat m. varmegenvinding 1000 m3 / h	Byggevare	40,46 stk.	4.009,98 kg	25 år
Ventilationskanaler ø125	Bygningsdel	2.160 m	3.888,00 kg	-
→ Ventilationskanal ø125, forzinket blikplade	Byggevare	3.888 kg	3.888,00 kg	50 år
Ventilationskanaler ø160	Bygningsdel	3.801,6 m	8.743,68 kg	-
→ Ventilationskanal ø160, forzinket blikplade	Byggevare	8.743,68 kg	8.743,68 kg	50 år
Fodpaneler, bøg, 21x32 mm, %NCK01	Bygningsdel	11.174,4 m	5.549,30 kg	-
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, 92 m	Byggevare	7,51 m³	5.549,30 kg	40 år
Indfatninger, gerigter på nye døre og vinduer, 15x65 massiv fyr	Bygningsdel	9.360 m	5.010,17 kg	-
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr	Byggevare	9,13 m³	5.010,17 kg	40 år
Maling af lofter og vægge	Bygningsdel	42.912 m²	10.728,00 kg	-
→ Overflade, Indendørs-maling, emulsions maling, slidstærk	Byggevare	10.728 kg	10.728,00 kg	15 år
Acrylfuge	Bygningsdel	144 stk.	2.304,00 kg	-
→ Fugemasse, Acryl	Byggevare	2.304 kg	2.304,00 kg	15 år

LCA renovering_Bygn. C

Miljø profil

Galgebakken

BO-VEST

Bygningstype: Bolig-rækkehus

Opvarmet etageareal: 72,7 m²

Samlet brutto etageareal: 72,7 m²

Start år: 2020

Betragtningsperiode: 50 år

Energiforbrug - el: 35,2 kWh/m² år

Energiforbrug - varme: 93,4 kWh/m² år

Drift varmforsyning: Fjernvarme

Drift scenarie: Fremskrivning 2015-2050

Nærmere beskrivelse af bygningen: Galgebakken er et montagebyggeri, der er opført i rødbrune betonelementer, som er kombineret med lette etemittfacader og trækonstruktioner.

Der haves fire forskellige boligtyper, herunder Boligtype A, B, C og D, hvoraf typerne A, B og C undergår en LCA-analyse.

Denne beregning omhandler renovering af ét stk. boligtype C.

Renoveringen omfatter i hovedtræk, udskiftning af: lette facader, efterisolering af tunge facader, fjernelse af bløde fuger, døre og vinduer, tagisolering og tagpap, totalrenovering af el- og VVS-installationer samt etablering af mekanisk balanceret ventilation.



LCAbyg 3.2.0.4

SAMLET RESULTAT - BYGNINGSDELE OG DRIFT

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på henholdsvis bygningsdele(B) og drift(D)

NB. De individuelle indikatorresultater kan ikke sammenlignes på tværs, da hver indikator har forskellig enhed.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Drift(D)	8,670	0,630 x 10 ⁻⁹	0,007	0,047	0,010	0,535 x 10 ⁻³	81,457	87,358	2,629
Bygningsdele(B)	7,999	0,346 x 10 ⁻⁶	0,003	0,020	0,002	0,034 x 10 ⁻³	78,543	30,113	0,172
Sum	16,668	0,347 x 10 ⁻⁶	0,009	0,067	0,012	0,569 x 10 ⁻³	160,000	117,471	2,802

HOVEDRESULTATER - BYGNINGSDELE

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på følgende hovedkategorier:

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Bygningsbasis (B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primære bygningsdele (P)	4,171	0,005 x 10 ⁻⁶	0,985 x 10 ⁻³	0,006	0,719 x 10 ⁻³	0,004 x 10 ⁻³	27,425	8,929	0,094
Komplettering (K)	3,382	0,341 x 10 ⁻⁶	0,002	0,013	0,001	0,025 x 10 ⁻³	45,904	19,483	0,078
Installationer (I)	0,446	0,021 x 10 ⁻⁹	0,142 x 10 ⁻³	0,001	0,092 x 10 ⁻³	0,005 x 10 ⁻³	5,214	1,700	0,002 x 10 ⁻³
Fordelt på andel af bygningsdelenes samlede resultat									

*De 9 indikatorer

- GWP: Global Warming Potential – Global opvarmning
- ODP: Ozone Depletion Potential – Ozonnedbrydning
- POCP: Photochemical Ozone Creation Potential – Fotokemisk Ozondannelse
- AP: Acidification Potential – Forsuring
- EP: Eutrophication Potential – Næringssaltbelastning

- ADPe: Abiotic Depletion Potential, Elements – Abiotisk ressourceudtømmning, grundstoffer
- ADPf: Abiotic Depletion Potential, Fossil fuel – Abiotisk ressourceudtømmning, fossil
- PEtot: Primary Energy – Primærenergi, samlet tal for primærenergi fossil og vedvarende
- Sek: Secondary Energy – Sekundære brændsler, samlet tal for sekundærenergi fossil og vedvarende

Formålet med studiet

Formålet med denne LCA er at definere størrelser af de enkelte miljøbelastninger ved renovering, for én C-boligenhed.

Systemafgrænsning - Inkluderet i vurderingen

Konstruktion	Overflader	Teknik og anlæg
✓ Bygningsbasis	✓ Uvendige	✓ Sanitet
✓ Etagedæk	✓ Indvendige	✓ Afløb
✓ Ydenvægge		✓ Køling
✓ Indervægge		✓ Vand - centrale anlæg
✓ Tag		✓ Vand - fordeling
✓ Søjler/bjælker		✓ Varme - centrale anlæg
✓ Døre		✓ Varme - fordeling
✓ Vinduer		✓ Ventilation - centrale anlæg
✓ Loft		✓ Ventilation - fordeling
✓ Gulv		✓ Kabler/ledninger
✓ Trapper/ramper		✓ Elevatorer
Andet		

Bygningsdele

Navn	Beskrivelse	Mængde	Vægt	Levetid
Let ydenvæg %AD10 (renoveret)	Bygningsdel	24,65 m²	1.795,79 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	24,65 m²	209,52 kg	50 år
→ Krydsfinér	Byggevarer	0,3 m³	137,75 kg	50 år
→ Dampspærre, PE pr m³	Byggevarer	0 m³	4,63 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	1,11 m³	29,12 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	5,03 m³	132,00 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,11 m³	54,67 kg	100 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	0,22 m³	532,44 kg	60 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,41 m³	200,47 kg	120 år
→ Hatprofil, stål	Byggevarer	14,79 kg	14,79 kg	120 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	39,44 m	7,10 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	0,2 m³	473,28 kg	60 år
Tung ydenvæg, fiberbeton forplade på stål, %AD11 (renoveret)	Bygningsdel	18,02 m²	1.535,47 kg	-
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,2 m³	96,81 kg	120 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	2,5 m³	65,75 kg	80 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	0,16 m³	389,23 kg	60 år
→ Ophængningssystem i stål, 115 mm, til facadeplader m. stenstruktur	Byggevarer	27,03 kg	27,03 kg	80 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	28,83 m	5,19 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	0,4 m³	951,46 kg	60 år
Sokkel isolering 160 mm opbygning, %AD31	Bygningsdel	11,18 m²	207,01 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	0,07 m³	161,05 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	1,62 m³	36,81 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	5,59 kg	5,59 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,16 m³	3,55 kg	30 år
Sokkel isolering 180 mm opbygning, %AD32	Bygningsdel	1,13 m²	21,35 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	0,01 m³	16,21 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,19 m³	4,22 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	0,56 kg	0,56 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,02 m³	0,36 kg	30 år
Indervæg (teknikskabe), 64 mm, %AD22	Bygningsdel	2,85 m²	48,03 kg	-
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	4,73 kg	4,73 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	0,13 m³	3,37 kg	100 år
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	0,05 m³	39,94 kg	50 år
Bygningsdele til nedrivning og bortskaffelse	Bygningsdel	1 stk.	5.931,24 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 040	Byggevarer	4,18 m³	75,24 kg	1 år
→ Tagpap base	Byggevarer	141,2 kg	261,22 kg	1 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	261,15 kg	323,83 kg	1 år
→ Vindue, 716x2100 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	7,52 m²	265,61 kg	1 år
→ Vindue, 624x924 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	0,57 m²	20,31 kg	1 år
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade, let ydenvæg til bortskaffelse	Byggevarer	49,3 m²	419,05 kg	1 år
→ Dampspærre PE, let ydenvæg til bortskaffelse	Byggevarer	24,65 m²	4,93 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	2 m³	52,50 kg	1 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,25 m³	123,22 kg	1 år
→ Fibercementplade	Byggevarer	0,23 m³	540,00 kg	1 år
→ Træ, gulvbrædder, fyr, 30 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	1,87 m³	1.026,63 kg	1 år
→ Træstrøer, gran 73x38 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	0,28 m³	137,37 kg	1 år
→ Mineraluld på gulv, alm, 50 mm til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	3,11 m³	81,64 kg	1 år
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, til bortskaffelse, 77,6 m	Byggevarer	0,8 m³	591,20 kg	1 år
→ Terrazzo, mørtel-cement, %AA02	Byggevarer	0,23 m³	345,00 kg	1 år
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr til bortskaffelse	Byggevarer	0,8 m³	439,20 kg	1 år
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	40,7 kg	40,70 kg	1 år
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX22 mm	Byggevarer	6,6 kg	6,60 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	4,07 m²	116,11 kg	1 år
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	6 kg	6,00 kg	1 år

→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	1 stk.	2,47 kg	1 år
→ Varmvandsbeholder	Byggevarer	120 kg	120,00 kg	1 år
→ Fugemasse, bortskaffelse gammel fuger	Byggevarer	7,7 kg	7,70 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	1,52 m²	43,32 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	6,92 m²	594,77 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	1,23 m²	105,72 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	0,35 m²	30,08 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	1,89 m²	64,64 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	0,84 m²	28,73 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	1,68 m²	57,46 kg	1 år
Tag %AE03 (renoveret)	Bygningsdel	52,25 m²	2.267,39 kg	-
→ Dampspærre, bitumen	Byggevarer	167,2 kg	167,20 kg	30 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	10,45 m³	1.515,25 kg	80 år
→ Tagpap base	Byggevarer	141,08 kg	260,99 kg	20 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	261,25 kg	323,95 kg	20 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, fast, 716x2100 mm, %QQA06	Bygningsdel	4 stk.	651,22 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	4,68 m²	651,22 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 716x2100 mm, %QQA06	Bygningsdel	1 stk.	162,81 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	1,17 m²	162,81 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 624x924 mm, %QQA08	Bygningsdel	1 stk.	80,71 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	0,58 m²	80,71 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 610x910, %QQA20	Bygningsdel	1 stk.	77,23 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 610x910	Byggevarer	0,56 m²	77,23 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 3-lags rude, 962x1800, %QQA15	Bygningsdel	2 stk.	481,46 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 962x1800	Byggevarer	3,46 m²	481,46 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 592x592, %QQA17	Bygningsdel	1 stk.	48,70 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 592x592	Byggevarer	0,35 m²	48,70 kg	50 år
Kamap, træ/alu, 3-lags rude, 1110x1910, %QQA05	Bygningsdel	1 stk.	295,00 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 1110x1910	Byggevarer	2,12 m²	295,00 kg	50 år
Entredør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC04	Bygningsdel	1 stk.	58,05 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	2,04 m²	58,05 kg	50 år
Staldør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC05	Bygningsdel	2 stk.	116,11 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	4,07 m²	116,11 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 724x2100, %QQC24	Bygningsdel	1 stk.	43,32 kg	-
→ Dør, Hoveddør_HM	Byggevarer	1,52 m²	43,32 kg	50 år
Inddækning til ventilationskanaler (MDF på træskelet), %NCD02	Bygningsdel	8,3 m	96,68 kg	-
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	0,09 m³	64,27 kg	50 år
→ Træ, gran	Byggevarer	0,07 m³	32,40 kg	80 år
Indvendig pladedør 800x2100, %QQC11	Bygningsdel	0,5 stk.	28,73 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	0,84 m²	28,73 kg	50 år
Indvendig pladedør 900x2100, %QQC12	Bygningsdel	1 stk.	64,64 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 900x2100	Byggevarer	1,89 m²	64,64 kg	50 år
Indvendig vådrumsdør 800x2100, %QQC13	Bygningsdel	1 stk.	57,46 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	1,68 m²	57,46 kg	50 år
Trægulv på støbt slidslag m. gulvarme, 110 mm, %AA03	Bygningsdel	62,36 m²	8.254,28 kg	-
→ Trægulv, stavparket, 14 mm	Byggevarer	39,68 m²	456,32 kg	80 år
→ Trinlydsmatte, selvudflydende polyurethan resin	Byggevarer	174,61 kg	174,61 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevarer	2,49 m³	3.741,60 kg	80 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevarer	62,36 m²	87,30 kg	80 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevarer	62,36 m²	12,47 kg	80 år
→ Cementslidlag	Byggevarer	1,56 m³	3.741,60 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	1,56 m³	40,38 kg	60 år
Gulv i badeværelser, %AA05	Bygningsdel	3,28 m²	449,13 kg	-
→ Keramikfliser, u-glaseret	Byggevarer	0,02 m³	32,82 kg	100 år
→ Mørtel, fliseklæber	Byggevarer	11,49 kg	11,49 kg	100 år
→ Vådrumssystem på gulv, LIP 2K	Byggevarer	4,27 kg	4,27 kg	60 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevarer	3,28 m²	4,59 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevarer	0,13 m³	196,92 kg	80 år
→ Cementslidlag	Byggevarer	0,08 m³	196,92 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	0,08 m³	2,13 kg	50 år
Brugsvandsledning PEX 22 mm	Bygningsdel	22,7 m	6,58 kg	-
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX 22 mm	Byggevarer	6,58 kg	6,58 kg	40 år
Varmerør PEX 18 mm	Bygningsdel	29 m	6,09 kg	-
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	6,09 kg	6,09 kg	40 år
Varmeunit (Termix VVX)	Bygningsdel	1 stk.	35,00 kg	-
→ Varmeunit Termix VVX med TPV	Byggevarer	35 kg	35,00 kg	30 år
Varmerør cirkulationspumpe	Bygningsdel	1 stk.	2,47 kg	-
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	1 stk.	2,47 kg	30 år
Ventilationsaggregat	Bygningsdel	1 stk.	15,56 kg	-
→ Ventilationsaggregat m. varmegevinding 1000 m³ / h	Byggevarer	0,16 stk.	15,56 kg	25 år
Ventilationskanaler ø125	Bygningsdel	7,3 m	13,14 kg	-
→ Ventilationskanal ø125, forzinket blikplade	Byggevarer	13,14 kg	13,14 kg	50 år
Ventilationskanaler ø160	Bygningsdel	12,7 m	29,21 kg	-
→ Ventilationskanal ø160, forzinket blikplade	Byggevarer	29,21 kg	29,21 kg	50 år
Fodpaneler, bøg, 21x32 mm, %NCK01	Bygningsdel	43,4 m	21,55 kg	-
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, 92 m	Byggevarer	0,03 m³	21,55 kg	40 år
Indfatninger, gerigter på nye døre og vinduer, 15x65 massiv fyr	Bygningsdel	31,35 m	16,78 kg	-
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr	Byggevarer	0,03 m³	16,78 kg	40 år
Maling af lofter og vægge	Bygningsdel	215,26 m²	53,82 kg	-
→ Overflade, Indendørsmaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	53,82 kg	53,82 kg	15 år
Acrylfuge	Bygningsdel	1 stk.	7,70 kg	-
→ Fugemasse, Acryl bygning C	Byggevarer	7,7 kg	7,70 kg	15 år

LCA renovering_Bygn. C, 270 enheder

Miljø profil

Galgebakken

BO-VEST

Bygningstype: Bolig-rækkehus

Opvarmet etageareal: 19.640,8 m²

Samlet brutto etageareal: 19.640,8 m²

Start år: 2020

Betragtningsperiode: 50 år

Energiforbrug - el: 35,2 kWh/m² år

Energiforbrug - varme: 93,4 kWh/m² år

Drift varmforsyning: Fjernvarme

Drift scenarie: Fremskrivning 2015-2050

Nærmere beskrivelse af bygningen: Galgebakken er et montagebyggeri, der er opført i rødbrune betonelementer, som er kombineret med lette eternitfacader og trækonstruktioner.

Der haves fire forskellige boligtyper, herunder Boligtype A, B, C og D, hvoraf typerne A, B og C undergår en LCA-analyse.

Denne beregning omhandler renovering af 270 stk. boligtype C.

Renoveringen omfatter i hovedtræk, udskiftning af: lette facader, efterisolering af tunge facader, fjernelse af bløde fuger, døre og vinduer, tagisolering og tagpap, totalrenovering af el- og VVS-installationer samt etablering af mekanisk balanceret ventilation.



LCAbyg 3.2.0.4

SAMLET RESULTAT - BYGNINGSDELE OG DRIFT

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på henholdsvis bygningsdele(B) og drift(D)

NB. De individuelle indikatorresultater kan ikke sammenlignes på tværs, da hver indikator har forskellig enhed.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Drift(D)	8,670	0,630 x 10 ⁻⁹	0,007	0,047	0,010	0,535 x 10 ⁻³	81,457	87,358	2,629
Bygningsdele(B)	7,972	0,346 x 10 ⁻⁶	0,003	0,020	0,002	0,034 x 10 ⁻³	78,468	30,084	0,172
Sum	16,642	0,346 x 10 ⁻⁶	0,009	0,067	0,012	0,569 x 10 ⁻³	159,925	117,442	2,802

HOVEDRESULTATER - BYGNINGSDELE

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på følgende hovedkategorier:

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Bygningsbasis (B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primære bygningsdele (P)	4,146	0,005 x 10 ⁻⁶	0,984 x 10 ⁻³	0,006	0,718 x 10 ⁻³	0,004 x 10 ⁻³	27,381	8,913	0,094
Komplettering (K)	3,380	0,341 x 10 ⁻⁶	0,002	0,013	0,001	0,025 x 10 ⁻³	45,876	19,472	0,078
Installationer (I)	0,446	0,021 x 10 ⁻⁹	0,142 x 10 ⁻³	0,001	0,092 x 10 ⁻³	0,005 x 10 ⁻³	5,211	1,699	0,002 x 10 ⁻³
Fordelt på andel af bygningsdelenes samlede resultat									

*De 9 indikatorer

- GWP: Global Warming Potential – Global opvarmning
- ODP: Ozone Depletion Potential – Ozonnedbrydning
- POCP: Photochemical Ozone Creation Potential – Fotokemisk Ozondannelse
- AP: Acidification Potential – Forsuring
- EP: Eutrophication Potential – Næringssaltbelastning

- ADPe: Abiotic Depletion Potential, Elements – Abiotisk ressourceudtømmning, grundstoffer
- ADPf: Abiotic Depletion Potential, Fossil fuel – Abiotisk ressourceudtømmning, fossil
- PEtot: Primary Energy – Primærenergi, samlet tal for primærenergi fossil og vedvarende
- Sek: Secondary Energy – Sekundære brændsler, samlet tal for sekundærenergi fossil og vedvarende

Formålet med studiet

Formålet med denne LCA er at definere størrelser af de enkelte miljøbelastninger ved renovering, for de samlede 270 C-boligenheder.

Systemafgrænsning - Inkluderet i vurderingen

Konstruktion	Overflader	Teknik og anlæg
✓ Bygningsbasis	✓ Uvendige	✓ Sanitet
✓ Etagedæk	✓ Indvendige	✓ Afløb
✓ Ydervægge		✓ Køling
✓ Indervægge		✓ Vand - centrale anlæg
✓ Tag		✓ Vand - fordeling
✓ Søjler/bjælker		✓ Varme - centrale anlæg
✓ Døre		✓ Varme - fordeling
✓ Vinduer		✓ Ventilation - centrale anlæg
✓ Loft		✓ Ventilation - fordeling
✓ Gulv		✓ Kabler/ledninger
✓ Trapper/ramper		✓ Elevatorer
Andet		

Bygningsdele

Navn	Beskrivelse	Mængde	Vægt	Levetid
Let ydervæg %AD10 (renoveret)	Bygningsdel	6.655,5 m²	484.863,49 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	6.655,5 m²	56.571,75 kg	50 år
→ Krydsfinér	Byggevarer	79,87 m³	37.193,60 kg	50 år
→ Dampspærre, PE pr m²	Byggevarer	1,33 m²	1.251,23 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	299,5 m³	7.861,81 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	1.357,72 m³	35.640,20 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	29,95 m³	14.762,23 kg	100 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	59,9 m³	143.758,80 kg	60 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	109,82 m³	54.128,18 kg	120 år
→ Hatprofil, stål	Byggevarer	3.993,3 kg	3.993,30 kg	120 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	10.648,8 m	1.916,78 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	53,24 m³	127.785,60 kg	60 år
Tung ydervæg, fiberbeton forplade på stål, %AD11 (renoveret)	Bygningsdel	4.865,4 m²	414.577,62 kg	-
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	53,03 m³	26.139,90 kg	120 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	676,29 m³	17.752,63 kg	80 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	43,79 m³	105.092,64 kg	60 år
→ Ophængningssystem i stål, 115 mm, til facadeplader m. stenstruktur	Byggevarer	7.298,1 kg	7.298,10 kg	80 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	7.784,64 m	1.401,24 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	107,04 m³	256.893,12 kg	60 år
Sokkel isolering 160 mm opbygning, %AD31	Bygningsdel	3.019,68 m²	55.892,16 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	18,12 m³	43.483,39 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	437,85 m³	9.939,28 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	1.509,84 kg	1.509,84 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	42,28 m³	959,65 kg	30 år
Sokkel isolering 180 mm opbygning, %AD32	Bygningsdel	304,02 m²	5.765,22 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	1,82 m³	4.377,89 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	50,16 m³	1.138,71 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	152,01 kg	152,01 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	4,26 m³	96,62 kg	30 år
Indervæg (teknikskabe), 64 mm, %AD22	Bygningsdel	769,5 m²	12.968,96 kg	-
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	1.277,37 kg	1.277,37 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	34,63 m³	908,97 kg	100 år
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	14,62 m³	10.782,62 kg	50 år
Bygningsdele til nedrivning og bortskaffelse	Bygningsdel	1 stk.	1.569.305,34 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 040	Byggevarer	1.128,6 m³	20.314,80 kg	1 år
→ Tagpap base	Byggevarer	38.124 kg	70.529,40 kg	1 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	70.510,5 kg	87.433,02 kg	1 år
→ Vindue, 716x2100 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	2.030,4 m²	71.713,73 kg	1 år
→ Vindue, 624x924 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	155,25 m²	5.483,43 kg	1 år
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade, let ydervæg til bortskaffelse	Byggevarer	13.311 m²	113.143,50 kg	1 år
→ Dampspærre PE, let ydervæg til bortskaffelse	Byggevarer	6.655,5 m²	1.331,10 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	540 m³	14.175,00 kg	1 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	67,5 m³	33.270,75 kg	1 år
→ Fibercementplade	Byggevarer	60,75 m³	145.800,00 kg	1 år
→ Træ, gulvbrædder, fyr, 30 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	504,9 m³	277.190,10 kg	1 år
→ Træstrøer, gran 73x38 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	76,95 m³	37.089,90 kg	1 år
→ Mineraluld på gulv, alm, 50 mm til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	839,7 m³	22.042,12 kg	1 år
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, til bortskaffelse, 77,6 m	Byggevarer	216 m³	159.624,00 kg	1 år
→ Terrazzo, mørtel-cement, %AA02	Byggevarer	62,1 m³	93.150,00 kg	1 år
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr til bortskaffelse	Byggevarer	216 m³	118.584,00 kg	1 år
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	10.989 kg	10.989,00 kg	1 år
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX22 mm	Byggevarer	1.782 kg	1.782,00 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	1.100 m²	31.350,00 kg	1 år
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	1.620 kg	1.620,00 kg	1 år

→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	270 stk.	666,90 kg	1 år
→ Varmvandsbeholder	Byggevarer	270 kg	270,00 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	410,4 m²	11.696,40 kg	1 år
→ Fugemasse, bortscaffelse gammel fuger	Byggevarer	2.079 kg	2.079,00 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	1.868,4 m²	160.588,98 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	332,1 m²	28.544,00 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	94,5 m²	8.122,28 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	510,3 m²	17.452,26 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	226,8 m²	7.756,56 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	453,6 m²	15.513,12 kg	1 år
Tag %AE03 (renoveret)	Bygningsdel	14.107,5 m²	612.194,96 kg	-
→ Dampspærre, bitumen	Byggevarer	45.144 kg	45.144,00 kg	30 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	2.821,5 m³	409.117,50 kg	80 år
→ Tagpap base	Byggevarer	38.090,25 kg	70.466,96 kg	20 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	70.537,5 kg	87.466,50 kg	20 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, fast, 716x2100 mm, %QQA06	Bygningsdel	1.080 stk.	175.829,94 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	1.263,6 m²	175.829,94 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 716x2100 mm, %QQA06	Bygningsdel	270 stk.	43.957,49 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	315,9 m²	43.957,49 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 624x924 mm, %QQA08	Bygningsdel	270 stk.	21.790,89 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	156,6 m²	21.790,89 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 610x910, %QQA20	Bygningsdel	270 stk.	20.851,63 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 610x910	Byggevarer	149,85 m²	20.851,63 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 3-lags rude, 962x1800, %QQA15	Bygningsdel	540 stk.	129.993,93 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 962x1800	Byggevarer	934,2 m²	129.993,93 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 592x592, %QQA17	Bygningsdel	270 stk.	13.149,68 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 592x592	Byggevarer	94,5 m²	13.149,68 kg	50 år
Kamap, træ/alu, 3-lags rude, 1110x1910, %QQA05	Bygningsdel	270 stk.	79.649,46 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 1110x1910	Byggevarer	572,4 m²	79.649,46 kg	50 år
Entredør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC04	Bygningsdel	270 stk.	15.674,72 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	549,99 m²	15.674,72 kg	50 år
Staldør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC05	Bygningsdel	540 stk.	31.349,43 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	1.099,98 m²	31.349,43 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 724x2100, %QQC24	Bygningsdel	270 stk.	11.696,40 kg	-
→ Dør, Hoveddør_HM	Byggevarer	410,4 m²	11.696,40 kg	50 år
Inddækning til ventilationskanaler (MDF på træskelet), %NCD02	Bygningsdel	2.241 m	26.103,06 kg	-
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	23,53 m³	17.353,74 kg	50 år
→ Træ, gran	Byggevarer	18,15 m³	8.749,31 kg	80 år
Indvendig pladedør 800x2100, %QQC11	Bygningsdel	135 stk.	7.756,56 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	226,8 m²	7.756,56 kg	50 år
Indvendig pladedør 900x2100, %QQC12	Bygningsdel	270 stk.	17.452,26 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 900x2100	Byggevarer	510,3 m²	17.452,26 kg	50 år
Indvendig vådrumsdør 800x2100, %QQC13	Bygningsdel	270 stk.	15.513,12 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	453,6 m²	15.513,12 kg	50 år
Trægulv på støbt slidslag m. gulvarme, 110 mm, %AA03	Bygningsdel	16.837,2 m²	2.228.655,14 kg	-
→ Trægulv, stavparket, 14 mm	Byggevarer	10.713,51 m²	123.205,37 kg	80 år
→ Trinlydsmatte, selv-udflydende polyurethan resin	Byggevarer	47.144,16 kg	47.144,16 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevarer	673,49 m³	1.010.232,00 kg	80 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevarer	16.837,2 m²	23.572,08 kg	80 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevarer	16.837,2 m²	3.367,44 kg	80 år
→ Cementslidlag	Byggevarer	420,93 m³	1.010.232,00 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	420,93 m³	10.902,09 kg	60 år
Gulv i badeværelser, %AA05	Bygningsdel	886,14 m²	121.266,04 kg	-
→ Keramikfliser, u-glaseret	Byggevarer	4,43 m³	8.861,40 kg	100 år
→ Mørtel, fliseklæber	Byggevarer	3.101,49 kg	3.101,49 kg	100 år
→ Vådrumssystem på gulv, LIP 2K	Byggevarer	1.151,98 kg	1.151,98 kg	60 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevarer	886,14 m²	1.240,60 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevarer	35,45 m³	53.168,40 kg	80 år
→ Cementslidlag	Byggevarer	22,15 m³	53.168,40 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	22,15 m³	573,78 kg	50 år
Brugsvandsledning PEX22 mm	Bygningsdel	6.129 m	1.777,41 kg	-
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX22 mm	Byggevarer	1.777,41 kg	1.777,41 kg	40 år
Varmerør PEX 18 mm	Bygningsdel	7.830 m	1.644,30 kg	-
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	1.644,3 kg	1.644,30 kg	40 år
Varmeunit (Termix VVX)	Bygningsdel	270 stk.	9.450,00 kg	-
→ Varmeunit Termix VVX med TPV	Byggevarer	9.450 kg	9.450,00 kg	30 år
Varme cirkulationspumpe	Bygningsdel	270 stk.	666,90 kg	-
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	270 stk.	666,90 kg	30 år
Ventilationsaggregat	Bygningsdel	270 stk.	4.200,85 kg	-
→ Ventilationsaggregat m. værmegenvinding 1000 m3 / h	Byggevarer	42,39 stk.	4.200,85 kg	25 år
Ventilationskanaler ø125	Bygningsdel	1.971 m	3.547,80 kg	-
→ Ventilationskanal ø125, forzinket blikplade	Byggevarer	3.547,8 kg	3.547,80 kg	50 år
Ventilationskanaler ø160	Bygningsdel	3.429 m	7.886,70 kg	-
→ Ventilationskanal ø160, forzinket blikplade	Byggevarer	7.886,7 kg	7.886,70 kg	50 år
Fodpaneler, bøg, 21x32 mm, %NCK01	Bygningsdel	11.718 m	5.819,25 kg	-
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, 92 m	Byggevarer	7,87 m³	5.819,25 kg	40 år
Indfatninger, gerigter på nye døre og vinduer, 15x65 massiv fyr	Bygningsdel	8.464,5 m	4.530,84 kg	-
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr	Byggevarer	8,25 m³	4.530,84 kg	40 år
Maling af lofter og vægge	Bygningsdel	58.121,55 m²	14.530,39 kg	-
→ Overflade, Indendørsmaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	14.530,39 kg	14.530,39 kg	15 år
Acrylfuge	Bygningsdel	270 stk.	2.079,00 kg	-
→ Fugemasse, Acryl bygning C	Byggevarer	2.079 kg	2.079,00 kg	15 år

LCA nybyg_Bygn. C

Miljø profil

Galgebakken

BO-VEST

Bygningstype: Bolig-rækkehus

Opvarmet etageareal: 72,7 m²

Samlet brutto etageareal: 72,7 m²

Start år: 2020

Betragtningsperiode: 50 år

Energiforbrug - el: 35,2 kWh/m² år

Energiforbrug - varme: 30 kWh/m² år

Drift varmforsyning: Fjernvarme

Drift scenarie: Fremskrivning 2015-2050

Nærmere beskrivelse af bygningen: Galgebakken er et montagebyggeri, der er opført i rødbrune betonelementer, som er kombineret med lette eternitfacader og trækonstruktioner.

Der haves fire forskellige boligtyper, herunder Boligtype A, B, C og D, hvoraf typerne A, B og C undergår en LCA-analyse.

Denne beregning omhandler nybyg af ét stk. boligtype C.

Bemærk at bygningens forventede levetid samt betragtningsperioden er sat til 50 år ud fra en formodning om at en større renovering foretages igen efter denne periode.

Driftsenergien til bygningen er inkluderet, og følger analogt med energirammeberegningen for renoveringsprojektet.



LCAbyg 3.2.0.4

SAMLET RESULTAT - BYGNINGSDELE OG DRIFT

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på henholdsvis bygningsdele(B) og drift(D)

NB. De individuelle indikatorresultater kan ikke sammenlignes på tværs, da hver indikator har forskellig enhed.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Drift(D)	4,173	0,260 x 10 ⁻⁹	0,006	0,031	0,007	0,173 x 10 ⁻³	39,666	60,020	2,517
Bygningsdele(B)	12,987	0,358 x 10 ⁻⁶	0,006	0,028	0,003	0,041 x 10 ⁻³	109,436	40,381	2,575
Sum	17,160	0,359 x 10 ⁻⁶	0,012	0,059	0,011	0,213 x 10 ⁻³	149,102	100,401	5,092

HOVEDRESULTATER - BYGNINGSDELE

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på følgende hovedkategorier:

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Bygningsbasis (B)	1,351	0,003 x 10 ⁻⁶	0,003	0,002	0,261 x 10 ⁻³	0,001 x 10 ⁻³	13,290	4,144	0,308
Primære bygningsdele (P)	6,748	0,012 x 10 ⁻⁶	0,002	0,010	0,001	0,008 x 10 ⁻³	40,310	13,408	1,557
Komplettering (K)	4,441	0,343 x 10 ⁻⁶	0,002	0,015	0,002	0,027 x 10 ⁻³	50,622	21,129	0,710
Installationer (I)	0,446	0,021 x 10 ⁻⁹	0,142 x 10 ⁻³	0,001	0,092 x 10 ⁻³	0,005 x 10 ⁻³	5,214	1,700	0,002 x 10 ⁻³
Fordelt på andel af bygningsdelenes samlede resultat									

*De 9 indikatorer

- GWP: Global Warming Potential – Global opvarmning
- ODP: Ozone Depletion Potential – Ozonnedbrydning
- POCP: Photochemical Ozone Creation Potential – Fotokemisk Ozondannelse
- AP: Acidification Potential – Forsuring
- EP: Eutrophication Potential – Næringssaltbelastning

- ADPe: Abiotic Depletion Potential, Elements – Abiotisk ressourceudtømmning, grundstoffer
- ADPf: Abiotic Depletion Potential, Fossil fuel – Abiotisk ressourceudtømmning, fossil
- PEtot: Primary Energy – Primærenergi, samlet tal for primærenergi fossil og vedvarende
- Sek: Secondary Energy – Sekundære brændsler, samlet tal for sekundærenergi fossil og vedvarende

Formålet med studiet

Formålet med denne LCA er at definere størrelser af de enkelte miljøbelastninger ved nybyg, for én C-boligenhed.

Systemafgrænsning - Inkluderet i vurderingen

Konstruktion	Overflader	Teknik og anlæg
✓ Bygningsbasis	✓ Uvendige	✓ Sanitet
✓ Etagedæk	✓ Indvendige	✓ Afløb
✓ Ydervægge		✓ Køling
✓ Indervægge		✓ Vand - centrale anlæg
✓ Tag		✓ Vand - fordeling
✓ Søjler/bjælker		✓ Varme - centrale anlæg
✓ Døre		✓ Varme - fordeling
✓ Vinduer		✓ Ventilation - centrale anlæg
✓ Loft		✓ Ventilation - fordeling
✓ Gulv		✓ Kabler/ledninger
✓ Trapper/ramper		✓ Elevatorer
Andet		

Bygningsdele

Navn	Beskrivelse	Mængde	Vægt	Levetid
Fundament	Bygningsdel	7,52 m³	18.070,56 kg	-
→ Beton C30/37	Byggevarer	7,52 m³	18.048,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	22,56 kg	22,56 kg	120 år
Terrændæk (minus betonlag)	Bygningsdel	47,01 m²	25.811,55 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	16,45 m³	426,15 kg	60 år
→ Kapillarbrydende lag (Singels 2-15 mm)	Byggevarer	14,1 m³	25.385,40 kg	100 år
Let ydervæg %AD10	Bygningsdel	24,65 m²	1.795,79 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	24,65 m²	209,52 kg	50 år
→ Krydsfinér	Byggevarer	0,3 m³	137,75 kg	50 år
→ Dampspærre, PE pr m³	Byggevarer	0 m³	4,63 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	5,03 m³	132,00 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	1,11 m³	29,12 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,11 m³	54,67 kg	100 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,41 m³	200,47 kg	120 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	0,22 m³	532,44 kg	60 år
→ Hatprofil, stål	Byggevarer	14,79 kg	14,79 kg	120 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	39,44 m	7,10 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	0,2 m³	473,28 kg	60 år
Tung ydervæg, fiberbeton forplade på stål, %AD11	Bygningsdel	18,02 m²	8.721,85 kg	-
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,2 m³	96,81 kg	120 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	2,5 m³	65,75 kg	80 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	0,16 m³	389,23 kg	60 år
→ Ophængningssystem i stål, 115 mm, til facadeplader m. stenstruktur	Byggevarer	27,03 kg	27,03 kg	80 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	28,83 m	5,19 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	0,4 m³	951,46 kg	60 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	180,2 kg	180,20 kg	120 år
→ Beton C35/45	Byggevarer	2,92 m³	7.006,18 kg	120 år
Sokkel i beton m. isolering 160 mm, %AD31	Bygningsdel	11,18 m²	6.492,42 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	0,07 m³	161,05 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	1,62 m³	36,81 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	5,59 kg	5,59 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,16 m³	3,55 kg	30 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm)	Byggevarer	2,57 m³	6.173,57 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge)	Byggevarer	111,84 kg	111,84 kg	120 år
Sokkel i beton m. isolering 180 mm, %AD32	Bygningsdel	1,13 m²	654,16 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	0,01 m³	16,21 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,19 m³	4,22 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	0,56 kg	0,56 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	0,02 m³	0,36 kg	30 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm)	Byggevarer	0,26 m³	621,55 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge)	Byggevarer	11,26 kg	11,26 kg	120 år
Gavlæg i beton 230 mm, %AD03	Bygningsdel	19,06 m²	10.711,72 kg	-
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	190,6 kg	190,60 kg	120 år
→ Beton C35/45 (gavlæg)	Byggevarer	4,38 m³	10.521,12 kg	120 år
Indervæg (teknikskabe), 64 mm, %AD22	Bygningsdel	2,85 m²	48,03 kg	-
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	4,73 kg	4,73 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	0,13 m³	3,37 kg	100 år
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	0,05 m³	39,94 kg	50 år
Indervæg i beton 230 mm, %AD03	Bygningsdel	37 m²	20.572,00 kg	-
→ Beton C35/45 (Indervægge 230 mm)	Byggevarer	8,51 m³	20.424,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (Indervægge)	Byggevarer	148 kg	148,00 kg	100 år
Indervæg i beton 150 mm, %AD02	Bygningsdel	11,34 m²	4.107,35 kg	-
→ Stål, armeringsstål (Indervægge)	Byggevarer	24,95 kg	24,95 kg	100 år
→ Beton C35/45 (Indervægge 150 mm)	Byggevarer	1,7 m³	4.082,40 kg	100 år

Bygningsdele til nedrivning og bortskaffelse	Bygningsdel	1 stk.	123.028,26 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 040	Byggevarer	4,18 m³	75,24 kg	1 år
→ Tagpap base	Byggevarer	141,2 kg	261,22 kg	1 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	261,15 kg	323,83 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (tag)	Byggevarer	209 kg	209,00 kg	1 år
→ Betonhuldaek (C45/55) (Tag)	Byggevarer	9,09 m³	21.816,00 kg	1 år
→ Vindue, 716x2100 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	7,52 m²	265,61 kg	1 år
→ Vindue, 624x924 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	0,57 m²	20,31 kg	1 år
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade, let ydervæg til bortskaffelse	Byggevarer	49,3 m²	419,05 kg	1 år
→ Dampspærre PE, let ydervæg til bortskaffelse	Byggevarer	24,65 m²	4,93 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	2 m³	52,50 kg	1 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	0,25 m³	123,22 kg	1 år
→ Fibercementplade	Byggevarer	0,23 m³	540,00 kg	1 år
→ Beton C35/45 (tung ydervæg)	Byggevarer	2,92 m³	7.008,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (tung ydervæg)	Byggevarer	72,08 kg	72,08 kg	1 år
→ Træ, gulvbrædder, fyr, 30 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	1,87 m³	1.026,63 kg	1 år
→ Træstrøer, gran 73x38 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	0,28 m³	137,37 kg	1 år
→ Mineraluld på gulv, alm, 50 mm til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	3,11 m³	81,64 kg	1 år
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, til bortskaffelse, 77,6 m	Byggevarer	0,8 m³	591,20 kg	1 år
→ Terrazzo, mørtel-cement, %AA02	Byggevarer	0,23 m³	345,00 kg	1 år
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr til bortskaffelse	Byggevarer	0,8 m³	439,20 kg	1 år
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	40,7 kg	40,70 kg	1 år
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX 22 mm	Byggevarer	6,6 kg	6,60 kg	1 år
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	6 kg	6,00 kg	1 år
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	1 stk.	2,47 kg	1 år
→ Varmvandsbeholder	Byggevarer	120 kg	120,00 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	1,52 m²	43,32 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	4,07 m²	116,11 kg	1 år
→ Fugemasse, bortskaffelse gammel fuger	Byggevarer	7,7 kg	7,70 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	1,23 m²	105,72 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	0,35 m²	30,08 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	6,92 m²	594,77 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	1,68 m²	57,46 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	0,84 m²	28,73 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	1,89 m²	64,64 kg	1 år
→ Betonhuldaek (C45/55) (gulvdaek for bad og resterende)	Byggevarer	11,42 m³	27.408,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (for gulvdaek herunder bad og resterende)	Byggevarer	262,6 kg	262,60 kg	1 år
→ Beton C30/37 (fundament til bortskaffelse)	Byggevarer	7,51 m³	18.033,60 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (fundament til bortskaffelse)	Byggevarer	22,54 kg	22,54 kg	1 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm til bortskaffelse)	Byggevarer	2,83 m³	6.792,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge til bortskaffelse)	Byggevarer	49,24 kg	49,24 kg	1 år
→ Beton C35/45 (gavlæg til bortskaffelse)	Byggevarer	4,39 m³	10.536,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (Gavlæg til bortskaffelse)	Byggevarer	190,6 kg	190,60 kg	1 år
→ Beton C35/45 (Indervægge 230 mm til bortskaffelse)	Byggevarer	8,51 m³	20.424,00 kg	1 år
→ Beton C35/45 (Indervægge 150 mm til bortskaffelse)	Byggevarer	1,7 m³	4.080,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (indervægge til bortskaffelse)	Byggevarer	148 kg	148,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (indervægge til bortskaffelse)	Byggevarer	45,36 kg	45,36 kg	1 år
Tag %AE03	Bygningsdel	52,25 m²	24.295,99 kg	-
→ Betonhuldaek (C45/55)	Byggevarer	9,09 m³	21.819,60 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	209 kg	209,00 kg	120 år
→ Dampspærre, bitumen	Byggevarer	167,2 kg	167,20 kg	30 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	10,45 m³	1.515,25 kg	80 år
→ Tagpap base	Byggevarer	141,08 kg	260,99 kg	20 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	261,25 kg	323,95 kg	20 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, fast, 716x2100 mm, %QQA06	Bygningsdel	4 stk.	651,22 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	4,68 m²	651,22 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 716x2100 mm, %QQA06	Bygningsdel	1 stk.	162,81 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	1,17 m²	162,81 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 624x924 mm, %QQA08	Bygningsdel	1 stk.	80,71 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	0,58 m²	80,71 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 610x910, %QQA20	Bygningsdel	1 stk.	77,23 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 610x910	Byggevarer	0,56 m²	77,23 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 3-lags rude, 962x1800, %QQA15	Bygningsdel	2 stk.	481,46 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 962x1800	Byggevarer	3,46 m²	481,46 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 592x592, %QQA17	Bygningsdel	1 stk.	48,70 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 592x592	Byggevarer	0,35 m²	48,70 kg	50 år
Kamap, træ/alu, 3-lags rude, 1110x1910, %QQA05	Bygningsdel	1 stk.	295,00 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 1110x1910	Byggevarer	2,12 m²	295,00 kg	50 år
Entredør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC04	Bygningsdel	1 stk.	58,05 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	2,04 m²	58,05 kg	50 år
Stalddør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC05	Bygningsdel	2 stk.	116,11 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	4,07 m²	116,11 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 724x2100, %QQC24	Bygningsdel	1 stk.	43,32 kg	-
→ Dør, Hoveddør_HM	Byggevarer	1,52 m²	43,32 kg	50 år
Inddækning til ventilationskanaler (MDF på træskelet), %NCD02	Bygningsdel	8,3 m	96,68 kg	-
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	0,09 m³	64,27 kg	50 år
→ Træ, gran	Byggevarer	0,07 m³	32,40 kg	80 år
Indvendig pladedør 800x2100, %QQC11	Bygningsdel	0,5 stk.	28,73 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	0,84 m²	28,73 kg	50 år
Indvendig pladedør 900x2100, %QQC12	Bygningsdel	1 stk.	64,64 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 900x2100	Byggevarer	1,89 m²	64,64 kg	50 år
Indvendig vådrumsdør 800x2100, %QQC13	Bygningsdel	1 stk.	57,46 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	1,68 m²	57,46 kg	50 år
Trægulv på støbt slidslag m. gulvarme, 110 mm, %AA03	Bygningsdel	62,36 m²	34.545,25 kg	-

→ Trægulv, stavparket, 14 mm	Byggevare	39,68 m²	456,32 kg	80 år
→ Trinlydsmatte, selvudflydende polyurethan resin	Byggevare	174,61 kg	174,61 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevare	2,49 m³	3.741,60 kg	80 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX 200 mm afstand	Byggevare	62,36 m²	87,30 kg	80 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevare	62,36 m²	12,47 kg	80 år
→ Cementslidlag	Byggevare	1,56 m³	3.741,60 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevare	1,56 m³	40,38 kg	60 år
→ Betonhuldæk (C45/55)	Byggevare	10,85 m³	26.041,54 kg	80 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevare	249,44 kg	249,44 kg	100 år
Gulv i badeværelser, %AA05	Bygningsdel	3,28 m²	1.832,82 kg	-
→ Keramikfliser, u-glaseret	Byggevare	0,02 m³	32,82 kg	100 år
→ Mørtel, fliseklæber	Byggevare	11,49 kg	11,49 kg	100 år
→ Vådrumssystem på gulv, LIP 2K	Byggevare	4,27 kg	4,27 kg	60 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX 200 mm afstand	Byggevare	3,28 m²	4,59 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevare	0,13 m³	196,92 kg	80 år
→ Cementslidlag	Byggevare	0,08 m³	196,92 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevare	0,08 m³	2,13 kg	50 år
→ Betonhuldæk (C45/55)	Byggevare	0,57 m³	1.370,56 kg	80 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevare	13,13 kg	13,13 kg	100 år
Brugsvandsledning PEX 22 mm	Bygningsdel	22,7 m	6,58 kg	-
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX 22 mm	Byggevare	6,58 kg	6,58 kg	40 år
Varmerør PEX 18 mm	Bygningsdel	29 m	6,09 kg	-
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevare	6,09 kg	6,09 kg	40 år
Varmeunit (Termix VVX)	Bygningsdel	1 stk.	35,00 kg	-
→ Varmeunit Termix VVX med TPV	Byggevare	35 kg	35,00 kg	30 år
Varme cirkulationspumpe	Bygningsdel	1 stk.	2,47 kg	-
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevare	1 stk.	2,47 kg	30 år
Ventilationsaggregat	Bygningsdel	1 stk.	15,56 kg	-
→ Ventilationsaggregat m. varmegenvinding 1000 m³ / h	Byggevare	0,16 stk.	15,56 kg	25 år
Ventilationskanaler ø125	Bygningsdel	7,3 m	13,14 kg	-
→ Ventilationskanal ø125, forzinket blikplade	Byggevare	13,14 kg	13,14 kg	50 år
Ventilationskanaler ø160	Bygningsdel	12,7 m	29,21 kg	-
→ Ventilationskanal ø160, forzinket blikplade	Byggevare	29,21 kg	29,21 kg	50 år
Fodpaneler, bøg, 21x32 mm, %NCK01	Bygningsdel	43,4 m	21,55 kg	-
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, 92 m	Byggevare	0,03 m³	21,55 kg	40 år
Indfatninger, gerigter på nye døre og vinduer, 15x65 massiv fyr	Bygningsdel	31,35 m	16,78 kg	-
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr	Byggevare	0,03 m³	16,78 kg	40 år
Maling af lofter og vægge	Bygningsdel	215,26 m²	53,82 kg	-
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevare	53,82 kg	53,82 kg	15 år
Acrylfuge	Bygningsdel	1 stk.	7,70 kg	-
→ Fugemasse, Acryl bygning C	Byggevare	7,7 kg	7,70 kg	15 år

LCA nybyg_Bygn. C, 270 enheder

Miljø profil

Galgebakken

BO-VEST

Bygningstype: Bolig-rækkehus

Opvarmet etageareal: 19.640,8 m²

Samlet brutto etageareal: 19.640,8 m²

Start år: 2020

Betragtningsperiode: 50 år

Energiforbrug - el: 35,2 kWh/m² år

Energiforbrug - varme: 30 kWh/m² år

Drift varmforsyning: Fjernvarme

Drift scenarie: Fremskrivning 2015-2050

Nærmere beskrivelse af bygningen: Galgebakken er et montagebyggeri, der er opført i rødbrune betonelementer, som er kombineret med lette eternitfacader og trækonstruktioner.

Der haves fire forskellige boligtyper, herunder Boligtype A, B, C og D, hvoraf typerne A, B og C undergår en LCA-analyse.

Denne beregning omhandler nybyg af de samlede 270 boligtype C enheder.

Bemærk at bygningens forventede levetid samt betragtningsperioden er sat til 50 år ud fra en formodning om at en større renovering foretages igen efter denne periode.

Driftsenergien til bygningen er inkluderet, og følger analogt med energirammeberegningen for renoveringsprojektet.



LCAbyg 3.2.0.4

SAMLET RESULTAT - BYGNINGSDELE OG DRIFT

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på henholdsvis bygningsdele(B) og drift(D)

NB. De individuelle indikatorresultater kan ikke sammenlignes på tværs, da hver indikator har forskellig enhed.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Drift(D)	4,173	0,260 x 10 ⁻⁹	0,006	0,031	0,007	0,173 x 10 ⁻³	39,666	60,020	2,517
Bygningsdele(B)	12,979	0,358 x 10 ⁻⁶	0,006	0,028	0,003	0,041 x 10 ⁻³	109,370	40,357	2,573
Sum	17,152	0,359 x 10 ⁻⁶	0,012	0,059	0,011	0,213 x 10 ⁻³	149,036	100,376	5,090

HOVEDRESULTATER - BYGNINGSDELE

Fordelt på 9 indikatorer* samt individuelle indikatorresultater fordelt på følgende hovedkategorier:

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPe	ADPf	PEtot	Sek
Enhed	kg CO ₂ eq/m ² år	kg R11 eq/m ² år	kg Ethene eq/m ² år	kg SO ₂ eq/m ² år	kg PO ₄ ⁻³ eq/m ² år	kg Sb eq/m ² år	MJ/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
Bygningsbasis (B)	1,350	0,003 x 10 ⁻⁶	0,003	0,002	0,261 x 10 ⁻³	0,001 x 10 ⁻³	13,282	4,142	0,308
Primære bygningsdele (P)	6,744	0,012 x 10 ⁻⁶	0,002	0,010	0,001	0,008 x 10 ⁻³	40,286	13,399	1,556
Komplettering (K)	4,438	0,343 x 10 ⁻⁶	0,002	0,015	0,002	0,027 x 10 ⁻³	50,591	21,116	0,709
Installationer (I)	0,446	0,021 x 10 ⁻⁹	0,142 x 10 ⁻³	0,001	0,092 x 10 ⁻³	0,005 x 10 ⁻³	5,211	1,699	0,002 x 10 ⁻³
Fordelt på andel af bygningsdelenes samlede resultat									

*De 9 indikatorer

- GWP: Global Warming Potential – Global opvarmning
- ODP: Ozone Depletion Potential – Ozonnedbrydning
- POCP: Photochemical Ozone Creation Potential – Fotokemisk Ozondannelse
- AP: Acidification Potential – Forsuring
- EP: Eutrophication Potential – Næringssaltbelastning

- ADPe: Abiotic Depletion Potential, Elements – Abiotisk ressourceudtømmning, grundstoffer
- ADPf: Abiotic Depletion Potential, Fossil fuel – Abiotisk ressourceudtømmning, fossil
- PEtot: Primary Energy – Primærenergi, samlet tal for primærenergi fossil og vedvarende
- Sek: Secondary Energy – Sekundære brændsler, samlet tal for sekundærenergi fossil og vedvarende

Formålet med studiet

Formålet med denne LCA er at definere størrelse af de enkelte miljøbelastninger ved nybyg, for de samlede 270 C-boligenheder

Systemafgrænsning - Inkluderet i vurderingen

Konstruktion	Overflader	Teknik og anlæg
✓ Bygningsbasis	✓ Uvendige	✓ Sanitet
✓ Etagedæk	✓ Indvendige	✓ Afløb
✓ Ydenvægge		✓ Køling
✓ Indervægge		✓ Vand - centrale anlæg
✓ Tag		✓ Vand - fordeling
✓ Søjler/bjælker		✓ Varme - centrale anlæg
✓ Døre		✓ Varme - fordeling
✓ Vinduer		✓ Ventilation - centrale anlæg
✓ Loft		✓ Ventilation - fordeling
✓ Gulv		✓ Kabler/ledninger
✓ Trapper/ramper		✓ Elevatorer
Andet		

Bygningsdele

Navn	Beskrivelse	Mængde	Vægt	Levetid
Fundament	Bygningsdel	2.030,4 m³	4.879.051,20 kg	-
→ Beton C30/37	Byggevarer	2.030,4 m³	4.872.960,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	6.091,2 kg	6.091,20 kg	120 år
Terrændæk (minus betonlag)	Bygningsdel	12.692,7 m²	6.969.117,33 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevarer	4.442,44 m³	115.059,33 kg	60 år
→ Kapillarbrydende lag (Singels 2-15 mm)	Byggevarer	3.807,81 m³	6.854.058,00 kg	100 år
Let ydenvæg %AD10	Bygningsdel	6.655,5 m²	484.863,49 kg	-
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	6.655,5 m²	56.571,75 kg	50 år
→ Krydsfinér	Byggevarer	79,87 m³	37.193,60 kg	50 år
→ Dampspærre, PE pr m³	Byggevarer	1,33 m³	1.251,23 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	1.357,72 m³	35.640,20 kg	80 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	299,5 m³	7.861,81 kg	80 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	29,95 m³	14.762,23 kg	100 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	59,9 m³	143.758,80 kg	60 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	109,82 m³	54.128,18 kg	120 år
→ Hatprofil, stål	Byggevarer	3.993,3 kg	3.993,30 kg	120 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	10.648,8 m	1.916,78 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	53,24 m³	127.785,60 kg	60 år
Tung ydenvæg, fiberbeton forplade på stål, %AD11	Bygningsdel	4.865,4 m²	2.354.899,14 kg	-
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	53,03 m³	26.139,90 kg	120 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	676,29 m³	17.752,63 kg	80 år
→ Fibercement, vindspærre	Byggevarer	43,79 m³	105.092,64 kg	60 år
→ Ophængningssystem i stål, 115 mm, til facadeplader m. stenstruktur	Byggevarer	7.298,1 kg	7.298,10 kg	80 år
→ EPDM pakninger til aluminiums profil, termisk afbrudt	Byggevarer	7.784,64 m	1.401,24 kg	50 år
→ Eternitbeklædning (fibercement)	Byggevarer	107,04 m³	256.893,12 kg	60 år
→ Beton C35/45	Byggevarer	788,19 m³	1.891.667,52 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	48.654 kg	48.654,00 kg	120 år
Sokkel i beton m. isolering 160 mm, %AD31	Bygningsdel	3.019,68 m²	1.752.952,32 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	18,12 m³	43.483,39 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	437,85 m³	9.939,28 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	1.509,84 kg	1.509,84 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	42,28 m³	959,65 kg	30 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm)	Byggevarer	694,53 m³	1.666.863,36 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge)	Byggevarer	30.196,8 kg	30.196,80 kg	120 år
Sokkel i beton m. isolering 180 mm, %AD32	Bygningsdel	304,02 m²	176.624,46 kg	-
→ Fibercementplade, sokkelplade	Byggevarer	1,82 m³	4.377,89 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	50,16 m³	1.138,71 kg	80 år
→ Bitumen til vandtætning	Byggevarer	152,01 kg	152,01 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam ®) til vægge og tage W / D 035	Byggevarer	4,26 m³	96,62 kg	30 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm)	Byggevarer	69,92 m³	167.819,04 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge)	Byggevarer	3.040,2 kg	3.040,20 kg	120 år
Gavlæg i beton 230 mm, %AD03	Bygningsdel	5.146,2 m²	2.892.164,40 kg	-
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	51.462 kg	51.462,00 kg	120 år
→ Beton C35/45 (gavlæg)	Byggevarer	1.183,63 m³	2.840.702,40 kg	120 år
Indervæg (teknikskabe), 64 mm, %AD22	Bygningsdel	769,5 m²	12.968,96 kg	-
→ Galvaniseret stålprofil	Byggevarer	1.277,37 kg	1.277,37 kg	100 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	34,63 m³	908,97 kg	100 år
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	14,62 m³	10.782,62 kg	50 år
Indervæg i beton 230 mm, %AD03	Bygningsdel	9.990 m²	5.554.440,00 kg	-
→ Beton C35/45 (Indervægge 230 mm)	Byggevarer	2.297,7 m³	5.514.480,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål (indervægge)	Byggevarer	39.960 kg	39.960,00 kg	100 år
Indervæg i beton 150 mm, %AD02	Bygningsdel	3.061,8 m²	1.108.983,96 kg	-
→ Stål, armeringsstål (indervægge)	Byggevarer	6.735,96 kg	6.735,96 kg	100 år
→ Beton C35/45 (Indervægge 150 mm)	Byggevarer	459,27 m³	1.102.248,00 kg	100 år

Bygningsdele til nedrivning og bortskaffelse	Bygningsdel	270 stk.	33.217.630,17 kg	-
→ EPS isolering (Styrofoam®) til vægge og tage W / D 040	Byggevarer	1.128,6 m³	20.314,80 kg	1 år
→ Tagpap base	Byggevarer	38.124 kg	70.529,40 kg	1 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	70.510,5 kg	87.433,02 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (tag)	Byggevarer	56.430 kg	56.430,00 kg	1 år
→ Betonhuldæk (C45/55) (Tag)	Byggevarer	2.454,3 m³	5.890.320,00 kg	1 år
→ Vindue, 716x2100 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	2.030,4 m²	71.713,73 kg	1 år
→ Vindue, 624x924 ovenlys F 100 til bortskaffelse	Byggevarer	155,25 m²	5.483,43 kg	1 år
→ Gipskartonplade 13 mm, hulplade, let ydervæg til bortskaffelse	Byggevarer	13.311 m²	113.143,50 kg	1 år
→ Dampspærre PE, let ydervæg til bortskaffelse	Byggevarer	6.655,5 m²	1.331,10 kg	1 år
→ Mineraluld, alm	Byggevarer	540 m³	14.175,00 kg	1 år
→ Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	67,5 m³	33.270,75 kg	1 år
→ Fibercementplade	Byggevarer	60,75 m³	145.800,00 kg	1 år
→ Beton C35/45 (tung ydervæg)	Byggevarer	788,4 m³	1.892.160,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (tung ydervæg)	Byggevarer	19.461,6 kg	19.461,60 kg	1 år
→ Træ, gulvbrædder, fyr, 30 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	504,9 m³	277.190,10 kg	1 år
→ Træstrøer, gran 73x38 mm, til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	76,95 m³	37.089,90 kg	1 år
→ Mineraluld på gulv, alm, 50 mm til bortskaffelse, %AA01	Byggevarer	839,7 m³	22.042,12 kg	1 år
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, til bortskaffelse, 77,6 m	Byggevarer	216 m³	159.624,00 kg	1 år
→ Terrazzo, mørtel-cement, %AA02	Byggevarer	62,1 m³	93.150,00 kg	1 år
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr til bortskaffelse	Byggevarer	216 m³	118.584,00 kg	1 år
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevarer	10.989 kg	10.989,00 kg	1 år
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX 22 mm	Byggevarer	1.782 kg	1.782,00 kg	1 år
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevarer	1.620 kg	1.620,00 kg	1 år
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevarer	270 stk.	666,90 kg	1 år
→ Varmvandsbeholder	Byggevarer	32.400 kg	32.400,00 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	1.099,98 m²	31.349,43 kg	1 år
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	410,4 m²	11.696,40 kg	1 år
→ Fugemasse, bortskaffelse gammel fuge	Byggevarer	2.079 kg	2.079,00 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	94,5 m²	8.122,28 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	1.868,4 m²	160.588,98 kg	1 år
→ Vindue, Glaselement_F	Byggevarer	332,1 m²	28.544,00 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	226,8 m²	7.756,56 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	510,3 m²	17.452,26 kg	1 år
→ Dør, Indvendig dør	Byggevarer	453,6 m²	15.513,12 kg	1 år
→ Betonhuldæk (C45/55) (gulvdæk for bad og resterende)	Byggevarer	3.083,4 m³	7.400.160,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (for gulvdæk herunder bad og resterende)	Byggevarer	70.902 kg	70.902,00 kg	1 år
→ Beton C30/37 (fundament til bortskaffelse)	Byggevarer	2.028,78 m³	4.869.072,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (fundament til bortskaffelse)	Byggevarer	6.085,8 kg	6.085,80 kg	1 år
→ Beton C35/45 (kældervægge 230 mm til bortskaffelse)	Byggevarer	764,1 m³	1.833.840,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (kældervægge til bortskaffelse)	Byggevarer	13.294,8 kg	13.294,80 kg	1 år
→ Beton C35/45 (gavlæg til bortskaffelse)	Byggevarer	1.185,3 m³	2.844.720,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (Gavlæg til bortskaffelse)	Byggevarer	51.462 kg	51.462,00 kg	1 år
→ Beton C35/45 (indervægge 230 mm til bortskaffelse)	Byggevarer	2.297,7 m³	5.514.480,00 kg	1 år
→ Beton C35/45 (indervægge 150 mm til bortskaffelse)	Byggevarer	459 m³	1.101.600,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (indervægge til bortskaffelse)	Byggevarer	39.960 kg	39.960,00 kg	1 år
→ Stål, armeringsstål (indervægge til bortskaffelse)	Byggevarer	12.247,2 kg	12.247,20 kg	1 år
Tag %AE03	Bygningsdel	14.107,5 m²	6.559.916,96 kg	-
→ Betonhuldæk (C45/55)	Byggevarer	2.454,7 m³	5.891.292,00 kg	120 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevarer	56.430 kg	56.430,00 kg	120 år
→ Dampspærre, bitumen	Byggevarer	45.144 kg	45.144,00 kg	30 år
→ Mineraluld, trykfast	Byggevarer	2.821,5 m³	409.117,50 kg	80 år
→ Tagpap base	Byggevarer	38.090,25 kg	70.466,96 kg	20 år
→ Tagpap top, skiferbestrøet	Byggevarer	70.537,5 kg	87.466,50 kg	20 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, fast, 716x2100 mm, %QQA06	Bygningsdel	1.080 stk.	175.829,94 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	1.263,6 m²	175.829,94 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 716x2100 mm, %QQA06	Bygningsdel	270 stk.	43.957,49 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	315,9 m²	43.957,49 kg	50 år
Ovenlysvindue, Alu, 3-lags rude, åbnefunktion, 624x924 mm, %QQA08	Bygningsdel	270 stk.	21.790,89 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave	Byggevarer	156,6 m²	21.790,89 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 610x910, %QQA20	Bygningsdel	270 stk.	20.851,63 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 610x910	Byggevarer	149,85 m²	20.851,63 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 3-lags rude, 962x1800, %QQA15	Bygningsdel	540 stk.	129.993,93 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 962x1800	Byggevarer	934,2 m²	129.993,93 kg	50 år
Vindue, træ/Alu, 592x592, %QQA17	Bygningsdel	270 stk.	13.149,68 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 592x592	Byggevarer	94,5 m²	13.149,68 kg	50 år
Kamap, træ/alu, 3-lags rude, 1110x1910, %QQA05	Bygningsdel	270 stk.	79.649,46 kg	-
→ Vindue, Glas element FE_energysave 1110x1910	Byggevarer	572,4 m²	79.649,46 kg	50 år
Entredør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC04	Bygningsdel	270 stk.	15.674,72 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	549,99 m²	15.674,72 kg	50 år
Staldør, træ/Alu, Glas 970x2100, %QQC05	Bygningsdel	540 stk.	31.349,43 kg	-
→ Dør, Hoveddør/vinduer	Byggevarer	1.099,98 m²	31.349,43 kg	50 år
Udvendig inspektionsdør, 724x2100, %QQC24	Bygningsdel	270 stk.	11.696,40 kg	-
→ Dør, Hoveddør_HM	Byggevarer	410,4 m²	11.696,40 kg	50 år
Inddækning til ventilationskanaler (MDF på træskelet), %NCD02	Bygningsdel	2.241 m	26.103,06 kg	-
→ MDF, Halvhårde fiberplader	Byggevarer	23,53 m³	17.353,74 kg	50 år
→ Træ, gran	Byggevarer	18,15 m³	8.749,31 kg	80 år
Indvendig pladedør 800x2100, %QQC11	Bygningsdel	135 stk.	7.756,56 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	226,8 m²	7.756,56 kg	50 år
Indvendig pladedør 900x2100, %QQC12	Bygningsdel	270 stk.	17.452,26 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 900x2100	Byggevarer	510,3 m²	17.452,26 kg	50 år
Indvendig vådrumsdør 800x2100, %QQC13	Bygningsdel	270 stk.	15.513,12 kg	-
→ Dør, Indvendig dør 800x2100	Byggevarer	453,6 m²	15.513,12 kg	50 år
Trægulv på støbt slidslag m. gulvarme, 110 mm, %AA03	Bygningsdel	16.837,2 m²	9.327.218,66 kg	-

→ Trægulv, stavparket, 14 mm	Byggevare	10.713,51 m²	123.205,37 kg	80 år
→ Trinlydsmatte, selvudflydende polyurethan resin	Byggevare	47.144,16 kg	47.144,16 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevare	673,49 m³	1.010.232,00 kg	80 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevare	16.837,2 m²	23.572,08 kg	80 år
→ Dampspærre PE pr m²	Byggevare	16.837,2 m²	3.367,44 kg	80 år
→ Cementslidlag	Byggevare	420,93 m³	1.010.232,00 kg	50 år
→ EPS isolering (Styrofoam®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevare	420,93 m³	10.902,09 kg	60 år
→ Betonhuldek (C45/55)	Byggevare	2.929,67 m³	7.031.214,72 kg	80 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevare	67.348,8 kg	67.348,80 kg	100 år
Gulv i badeværelser, %AA05	Bygningsdel	886,14 m²	494.862,67 kg	-
→ Keramikfliser, u-glaseret	Byggevare	4,43 m³	8.861,40 kg	100 år
→ Mørtel, fliseklæber	Byggevare	3.101,49 kg	3.101,49 kg	100 år
→ Vådrumssystem på gulv, LIP 2K	Byggevare	1.151,98 kg	1.151,98 kg	60 år
→ Gulvarme, rørsystem, PEX, 200 mm afstand	Byggevare	886,14 m²	1.240,60 kg	80 år
→ Betongulve, afretningslag, mørtel-cement	Byggevare	35,45 m³	53.168,40 kg	80 år
→ Cementslidlag	Byggevare	22,15 m³	53.168,40 kg	80 år
→ EPS isolering (Styrofoam®) til lofter / gulve og som kantisolering B / P-035	Byggevare	22,15 m³	573,78 kg	50 år
→ Betonhuldek (C45/55)	Byggevare	154,19 m³	370.052,06 kg	80 år
→ Stål, armeringsstål	Byggevare	3.544,56 kg	3.544,56 kg	100 år
Brugsvandsledning PEX 22 mm	Bygningsdel	6.129 m	1.777,41 kg	-
→ Rør, Brugsvandsrør, PEX 22 mm	Byggevare	1.777,41 kg	1.777,41 kg	40 år
Varmerør PEX 18 mm	Bygningsdel	7.830 m	1.644,30 kg	-
→ Rør, varmerør, PEX 18 mm	Byggevare	1.644,3 kg	1.644,30 kg	40 år
Varmeunit (Termix VVX)	Bygningsdel	270 stk.	9.450,00 kg	-
→ Varmeunit Termix VVX med TPV	Byggevare	9.450 kg	9.450,00 kg	30 år
Varme cirkulationspumpe	Bygningsdel	270 stk.	666,90 kg	-
→ Cirkulationspumpe, < 50 W	Byggevare	270 stk.	666,90 kg	30 år
Ventilationsaggregat	Bygningsdel	270 stk.	4.200,85 kg	-
→ Ventilationsaggregat m. varmegenvinding 1000 m³ / h	Byggevare	42,39 stk.	4.200,85 kg	25 år
Ventilationskanaler ø125	Bygningsdel	1.971 m	3.547,80 kg	-
→ Ventilationskanal ø125, forzinket blikplade	Byggevare	3.547,8 kg	3.547,80 kg	50 år
Ventilationskanaler ø160	Bygningsdel	3.429 m	7.886,70 kg	-
→ Ventilationskanal ø160, forzinket blikplade	Byggevare	7.886,7 kg	7.886,70 kg	50 år
Fodpaneler, bøg, 21x32 mm, %NCK01	Bygningsdel	11.718 m	5.819,25 kg	-
→ Fodpaneler 21x32 mm, Træ, bøg, 92 m	Byggevare	7,87 m³	5.819,25 kg	40 år
Indfatninger, gerigter på nye døre og vinduer, 15x65 massiv fyr	Bygningsdel	8.464,5 m	4.530,84 kg	-
→ Indfatninger 15x65 mm, massiv fyr	Byggevare	8,25 m³	4.530,84 kg	40 år
Maling af lofter og vægge	Bygningsdel	58.121,55 m²	14.530,39 kg	-
→ Overflade, Indendørsmaaling, emulsions maling, slidstærk	Byggevare	14.530,39 kg	14.530,39 kg	15 år
Acrylfuge	Bygningsdel	270 stk.	2.079,00 kg	-
→ Fugemasse, Acryl bygning C	Byggevare	2.079 kg	2.079,00 kg	15 år

Projektgranskning, -resultater

Sag: Galgebakken – verificering af LCA-beregning	Sag nr. 2020 066
FAGLIG PROJEKTGRANSKNING	

Fase:	Program		Disp. forslag		Proj. forslag		Forprojekt		Hovedprojekt	X
Område/lokalitet/identifikation: LCA										
Granskerteam: ZP+MAS				Projektansvarlig: ZP						
Dato: 26.08.2020			Set/godk. af: Zp				Kopi til: WSP			
Sign.: THM										

Modtaget materiale i fil formatet.lcap:

- LCA nybyg_Bygn. A, 215 enheder
- LCA nybyg_Bygn. A
- LCA nybyg_Bygn. B, 143 enheder
- LCA nybyg_Bygn. B
- LCA nybyg_Bygn. C, 270 enheder
- LCA nybyg_Bygn. C
- LCA renovering_Bygn. A, 215 enheder
- LCA renovering_Bygn. A
- LCA renovering_Bygn. B, 143 enheder
- LCA renovering_Bygn. B
- LCA renovering_Bygn. C, 270 enheder
- LCA renovering_Bygn. C

Samt facadetegninger og PDF udtræk.

Pga. den store ensartethed i beregningerne ift. bygvarer og konstruktionsopbygninger, gælder nedestående input alle 12 LCA-beregninger.

Granskers input	Svar WSP
Det bemærkes at majoriteten af de anvendte epd'ers gyldighed er udløbet. (LCAbyg's Gen_dk epd'er er ikke opdateret iht. opdatering af ökobau, denne opdatering kommer i september). – Dette har stor betydning for den resulterende klima- og miljøpåvirkning. F.eks. er GWP fra de anvendte 3-lags ruder omtrent 6,5 gange højere end en tilsvarende ruder i den opdateret ökobau database.	Det er vurderet i dialog med SBI, at være ok at benytte de i beregningsværktøjet indlagte data. (Opdateringerne der kommer om ca. 1-3 mdr., vil have en lille effekt)
Levetiden af byggevare varierer i sammenbygget konstruktioner. Det formodes at underliggende byggevare har en kortere levetid, sammenlignet med overliggende lag. Levetider skal stemme overens iht. middellevetiden for den samlede konstruktionsopbygning, eller justeres så bygningsdele der fjernes for at udskifte byggevare med lav levetid har tilsvarende	Levetider er opdaterede.

Projektgranskning, -resultater

Sag: Galgebakken – verificering af LCA-beregning

Sag nr. 2020 066

FAGLIG PROJEKTGRANSKNING

Granskers input	Svar WSP
levetid. Se evt. SBI 2013:30, Appendix G: Faktisk middellevetider for bygningsdele. 3 eksempler på dette er:	
1) Dampspærre i tagkonstruktionen har en angivet levetid på 30 år, og overliggende konstruktion har en anslået levetid på 80 år. (isolering). Er det korrekt?	Levetider er opdaterede.
2) Cement slidlaget og EPS-isoleringen, i trægulvopbygningen, har en levetid på hhv. 50 og 60 år, hvor overliggende konstruktioner er sat til 80 år.	Levetider er opdaterede.
3) Fliserne, og mørtel i badeværelset gulvet har højere levetid (100 år), end underliggende konstruktioner (50 – 80 år).	Levetider er opdaterede.
Fibercement plader er defineret som beton. Andelen af cement pr m ³ er højere i fibercement sammenlignet med C30/37. Der henvises til produkt specifikke edp'er for fibercement plader iht. modul A.	Uændret
Eternitbeklædning / fibercement er defineret som beton. Andelen af cement pr m ³ er højere i fibercement sammenlignet med C30/37. Der henvises til produkt specifikke edp'er for fibercement plader iht. modul A.	Uændret
Indvendig pladedør 800x2100 er opgivet til 1,44 m ² pr. stk. ikke 1,68 m ² pr. stk iht. oplyst dimension. Hvad er det korrekte areal?	Tilrettet
Indvendig pladedør 900x2100 er opgivet til 1,44 m ² pr. stk. ikke 1,89 m ² pr. stk. stk iht. oplyst dimension. Hvad er det korrekte areal?	Tilrettet
Indvendig vådrumsdør 800x2100 er opgivet til 1,44 m ² pr. stk. ikke 1,68 m ² pr. stk. stk iht. oplyst dimension. Hvad er det korrekte areal?	Tilrettet
Indvendig inspektionsdør 800x2100 er opgivet til 1,44 m ² pr. stk. ikke 1,68 m ² pr. stk. stk iht. oplyst dimension. Hvad er det korrekte areal?	Tilrettet

Projektgranskning, -resultater

Sag: Galgebakken – verificering af LCA-beregning

Sag nr. 2020 066

FAGLIG PROJEKTGRANSKNING

Granskers input	Svar WSP
Indvendige døre, inklusive vådrums- og inspektionsdør er ikke tilknyttet miljø- og klimapåvirkninger i model C. Bør rettes.	Nej, disse er eksisterende
Udvendig inspektionsdør ikke tilknyttet miljø- og klimapåvirkninger i model C. Bør rettes.	Nej, disse er eksisterende
Klima- og miljøpåvirkningen fra vinduer betragter kun glaselementerne, og ikke rammer osv.	Da disses glas vejer 6,5 gange mere end nyt datagrundlag iht. kommende opdatering, er dette uændret.
Klimapåvirkningen fra installationer iht. ventilation og sanitet fremgår lille – 22,4 kg CO ₂ -ækv. pr m ² , sammenlignet med reference tal fra SBI på 64 CO ₂ -ækv. pr m ² . Det skal siges at betragtningsperioden for SBI-tallet på de 64, ikke kendes.	Værdien er korrekt
Klima- og miljøpåvirkning fra ovenlyskuppel vindue er kun beregnet iht. glasset og ikke andre tilknyttet byggevare.	Som for ovenstående vinduer.
Klima- og miljøpåvirkning fra ovenlysvinduerne er kun beregnet iht. glasset og ikke andre tilknyttet byggevare.	Som for ovenstående vinduer.

Konklusion

DOMINIA vurdere at LCA-beregninger er udført iht. almen praksis, og uden "iøjnefaldende" afvigelser.

Gennemgang af det fremsendte materiale, viser at beregningsresultaterne, er i overensstemmelse med referenceværdier, både iht. rådgiverens erfaring og resultater af LCA-beregninger af tilsvarende byggeri udført af Statens Byggeforsknings instituttet.

I nedenstående skema ses differencen mellem emission af CO₂-ækv. differencen for primære bygningsdele i Galgebakkeprojektet (Type A) med reference værdier oplyst i Statens Byggeforskningsinstituts publikation: LCA i tidlig bygningsdesign – introduktion til metoden og eksempler på miljøprofiler.

Projektgranskning, -resultater

Sag: Galgebakken – verificering af LCA-beregning

Sag nr. 2020 066

FAGLIG PROJEKTGRANSKNING

	SBI Reference			Nybyg Bygning A	
	GWP [kg CO ₂ ækv/m ²]	Andel		GWP [kg CO ₂ ækv/m ²]	Andel
<i>Fundamenter</i>	42	6,38%		25,70	4,29%
<i>Terrændæk</i>	128	19,45%		117,90	19,70%
<i>Ydervægge</i>	92	13,98%		135,56	22,65%
<i>Indervægge</i>	51	7,75%		30,30	5,06%
<i>Tage</i>	209	31,76%		194,00	32,41%
<i>Vinduer, døre og glasfacader</i>	72	10,94%		72,70	12,15%
<i>Installationer</i>	64	9,73%		22,40	3,74%
Sum:	658			598,56	

Figur 1 - Sammenligning af reference værdi for bolig med Galgebakken nybyg type A

Som der fremgår i figur 1, er afvigelsen i procentvis begrænset. Hvilket primært skyldes differencer i konstruktionsopbygning, og heraf ikke beregningsfejl. Fx er tagkonstruktionen i SBI's beregning anlagt med tegltag på træspær og yder- og indervægge er opbygget med porebeton, hvor Galgebakken er opført med hhv. betonbagmur og gipsplader. – difference i materialevalg vil heraf påvirke den samlet påvirkning, og bygningsdelen andel af den samlet påvirkning. Supplerende afvigelse fra referenceværdierne, kan forekomme, som resultatet af difference i levetid, denne kommentar er også senere uddybet iht. klimapåvirkningen fra sanitets- og ventilation installationer.

Rådgiveren, har dog, som skrevet i overstående skema, enkelte bemærkninger til beregningerne; primært iht. levetid for sammenbygget konstruktioner; forældet datagrundlag, manglende byggevarer ved vinduer, mangle redegørelse for C-modulet ved enkelte konstruktioner; kommentar iht. lav klima- og miljøpåvirkning fra ventilation og sanitetsinstallationer, samt anvendelse af beton som redegørelse for klima- og miljøpåvirkningen fra fibercement.

Kommentaren iht. den lave klima- og miljøpåvirkning for ventilationsanlægget, er baseret på sammenligning med publikation af klima- og miljøpåvirkning fra enfamilieshuse; hvor ventilation- og sanitet udgør en større påvirkning (Se figur 1). Den anvendte levetid til SBI beregninger er dog ubekendt. Differencen i den resulterende påvirkning, kan heraf evt. være associeret med den reduceret levetid (50 år), sammenlignet med SBI som formodes at anvende 120 år til deres beregning.

Overordnet, vurderes kvaliteten af de fremsendte beregninger, at være i orden, på trods af kommentarerne. Beregningerne er således retvisende nok ift. at danne et sammenligningsgrundlag mellem nybyg og renovering.

En opdatering af det anvendte datagrundlag anbefales, da det vil betyde en nævneværdig reduktion af klima- og miljøpåvirkning tilknyttet den teknologiske udvikling i bygvareproduktion, som er forekommet i tidsrummet mellem opdatering af ökobau.dat's datasæt. Datasættet er pt. ikke tilgængeligt i LCAbyg; opdatering kommer formentlig i september 2020, dog kan information indtastet manuelt fra ökobau.dat.

Rådgiveren er ikke blevet suppleret med fyldestgørende tegningsmateriale iht. vurdering om konstruktionsopbygningerne, samt at mængderne i LCA-beregningerne, er i overensstemmelse med det projekteret.