



Vestfold og Telemark

FYLKESKOMMUNE

Klimapositiv design av byrom

Prosjektrapport



Carl E. Paulsens plass,
Tønsberg kommune

4. juli 2022

Innledning

Vestfold og Telemark fylkeskommune har tatt initiativ til prosjektet «Klimapositiv design av byrom» for å fremme mer klimavennlige byrom. Asplan Viak ble engasjert for å utføre et pilotprosjekt for å beregne og finne prinsipper for utforming av klimapositive byrom.

Som et første ledd i prosjektet er det gjennomført en case-studie av Carl E. Paulsen plass, et offentlig byrom i Tønsberg som skal bygges i løpet av 2022.

Hensikten med studien har vært å beregne klimafotavtrykk fra et standard landskapsprosjekt, for deretter å vurdere alternative materialer og løsninger som potensielt vil kunne gi et lavere klimagassutslipp. Resultatene skal viderefremmes og gi økt kunnskap om utslippsreducerende tiltak i planlegging og etablering av uteanlegg.

Foreliggende powerpoint gir en presentasjon av case-studien for Carl E. Paulsens plass hvordan prosessene er gjennomført, resultater og oppsummering av funn.

Arbeidet er utført av Asplan Viak i samarbeid med:

- Tønsberg kommune v/ Daniel Olsen Romero og Magnus Ciril Martin
- Prosjekterende landskapsarkitekt Landskapskollektivet v/ Frode Bjærum Pedersen
- Vestfold og Telemarkfylkeskommune , prosjekteier og –leder v. Hilde Hanson





Sammendrag



Beregning av landskapsplanen for Carl E. Paulsens plass med standard løsninger gir et klimagass fotavtrykk på **160 tonn CO₂ ekv.** Det tilsvarer utslipp fra en bensinbil 20 ganger rundt ekvator.

Under arbeidsprosessen har landskapsarkitekten justert materialpaletten med fokus på bærekraft og reduserte utslipp. Med særlig fokus på de største bidragsyterne til CO₂-utslipp, gir ny beregning en **halvering** av klimagassutslippene og vel så det!

I en videre optimalisering har en rendyrket alle løsninger med lavest CO₂-utslipp. Dette gjør Carl E. Paulsens nærmer seg å være **klimanøytral** i levetida! Godt gjort for et urbant rom!

De tre faktorene som påvirker klimaregnskapet mest:

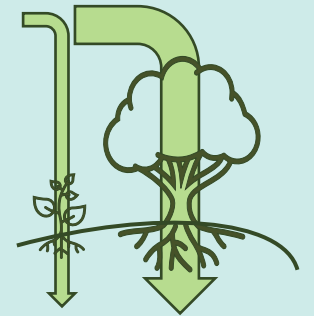
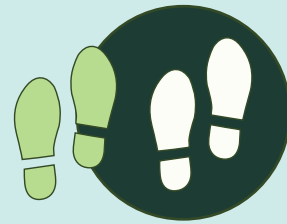
- Transport av store, tunge ting
- Ombruk – gjenbruk
- Trær – bevare og plante

Innhold

- Hva er Landskap LCA?
- Metode og arbeidsprosess
- Eksisterende situasjon, beskrivelse
- Klimagassberegninger og alternativvurderinger
- Oppsummering av beregninger og funn
- Klimapositive verktøy

Inndelingen gjenspeiler også prosessen for gjennomføringen av prosjektet.

Hva er LandskapLCA og klimapositiv design?



LandskapLCA - hva er det?

LCA og klimagassutslipp

LCA, eller livsløpsvurderinger, er en metode hvor man gjør en vurdering av miljø og ressurspåvirkninger gjennom hele livsløpet (fra vugge til grav) til et produkt, system, tjeneste eller noe annet. En av de miljøvurderingene som gjøres i en LCA, er et produkts påvirkning på klimaet. Dette gjøres med klimagassberegninger. Påvirkningen på klimaet måles i CO₂-ekv.

LandskapLCA - hva er det?

LCA - **L**ife **C**ycle **A**ssessment

= Livssyklusanalyser eller livsløpsvurderinger

LandskapLCA

Klimagasskalkulator for landskapsprosjekter

- Beregner CO₂-fotavtrykk
- Beregner opptak av CO₂
- Vurderer hele prosjekter
- - eller enkeltelementer





Klimapositiv design - prinsipper



1. Redusere CO₂-fotavtrykk

- Produkter
- Materialer
- Byggeelementer

Varighet - utskifting,
ombrukbarhet, gjenbruk



2. Minimere direkte CO₂-utslipp

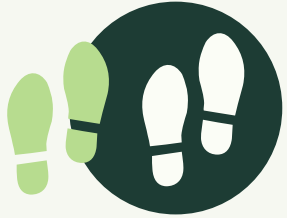
- Transport
- Anlegg
- Drift



3. Opptak og lagring av CO₂

- Vegetasjon
- Jord
- Biokull

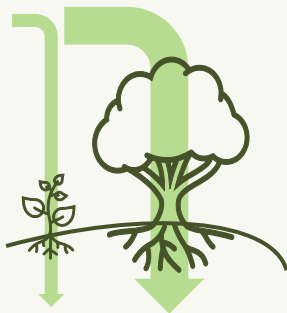
Klimapositiv design



Klimapositiv design er å redusere antall år før anlegget blir klimanøytralt – deretter positivt!



Alt dette forutsetter at man kan **beregne** klimagassavtrykket i alle faser, derfor har Asplan Viak utviklet **LandskapLCA**



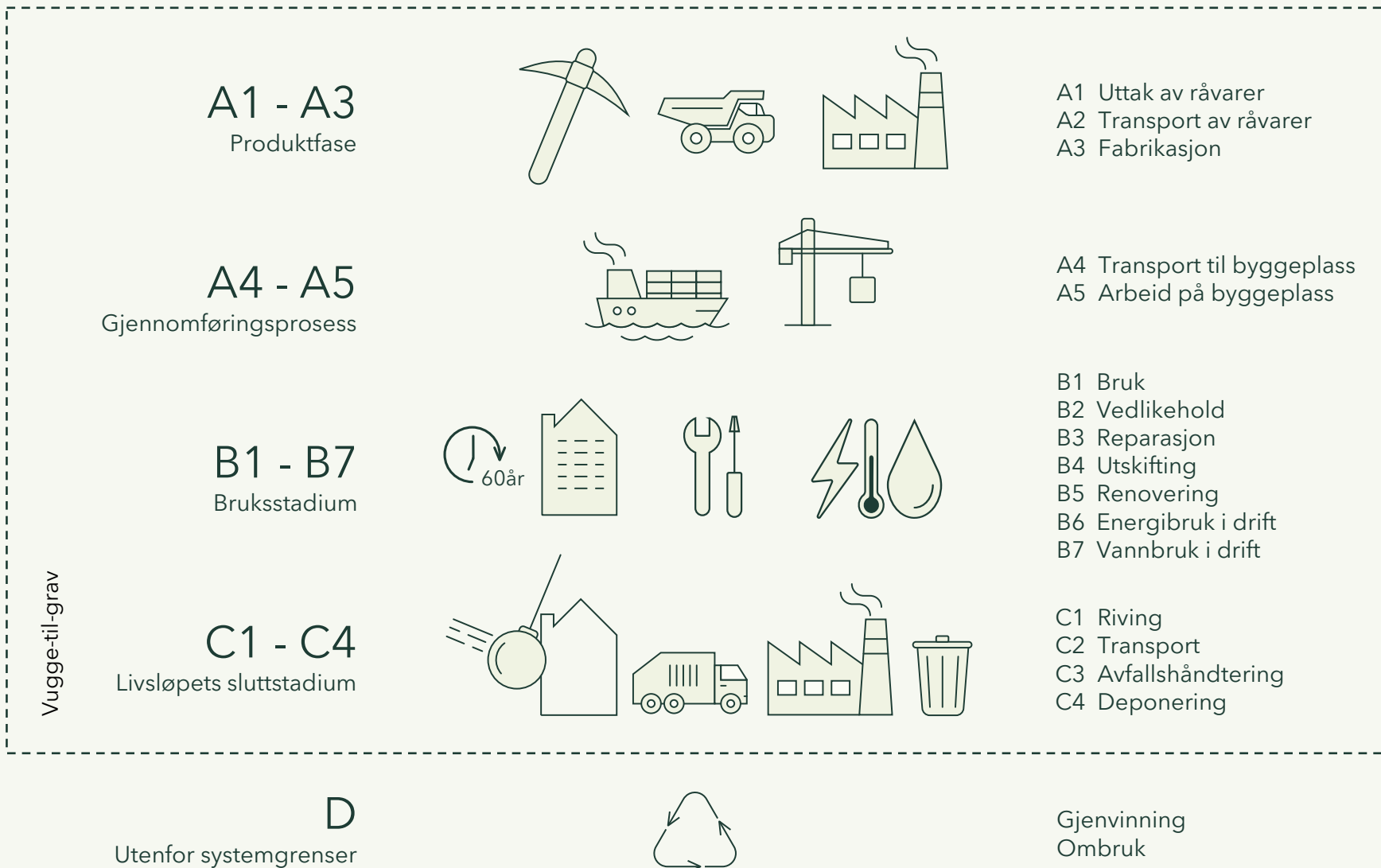
Klimagassberegning for norske forhold

Følger standard for LCA-beregninger

... så kan vi **forbedre** våre landskapsplaner

Livsløpsfaser

De ulike livsløpsfasene som inngår i en LCA eller klimagassberegning iht., internasjonale standarder.

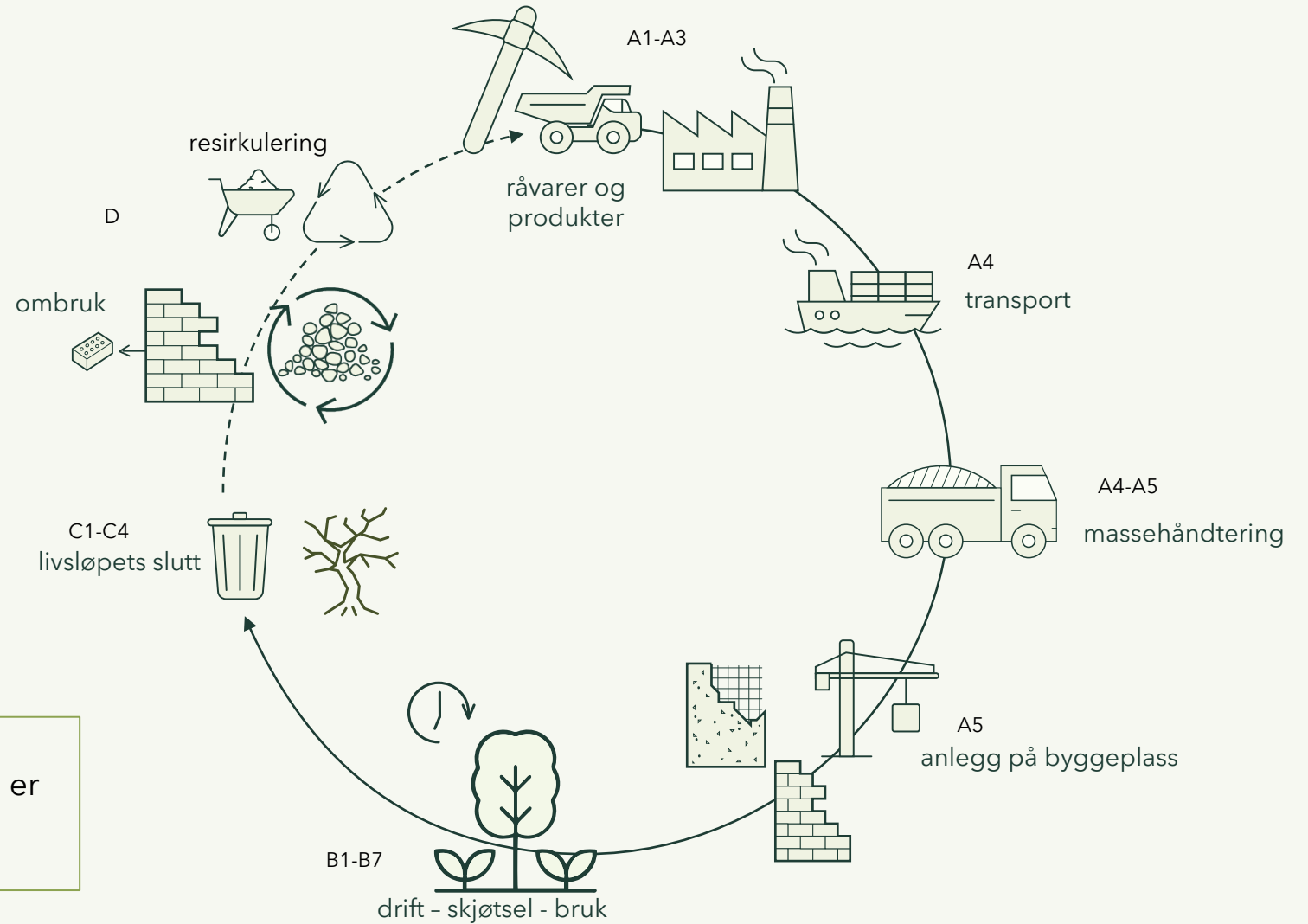


Landskap livsløp



Landskap LCA

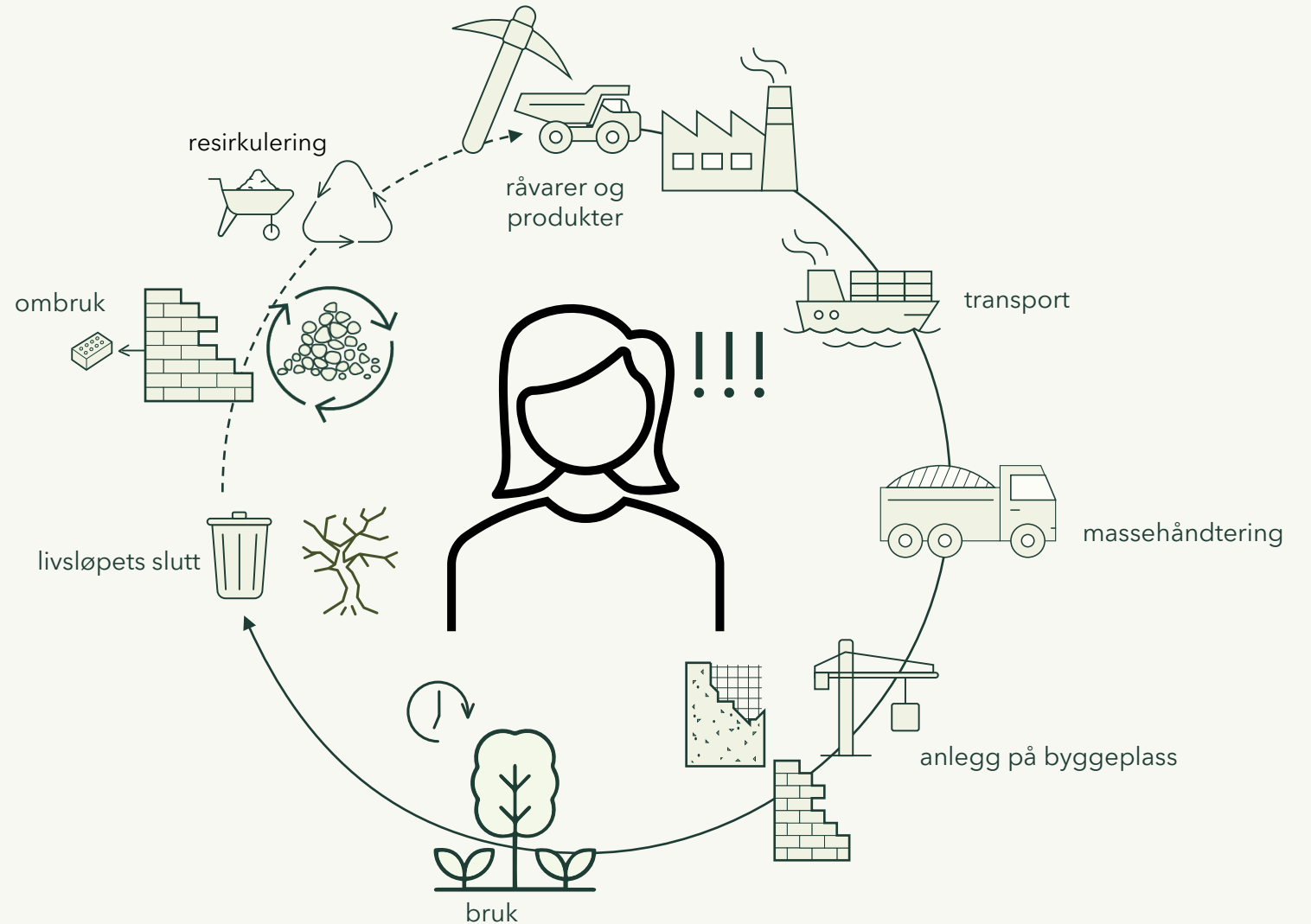
I figuren til høyre vises hele livsløpet til et landskap, med hvilke prosesser og stadier som er gjeldene for landskap. Alt fra transport av materialer, til drift av et uteanlegg er inkludert.



Landskapsarkitekten må vurdere alle ledd!



Landskap LCA



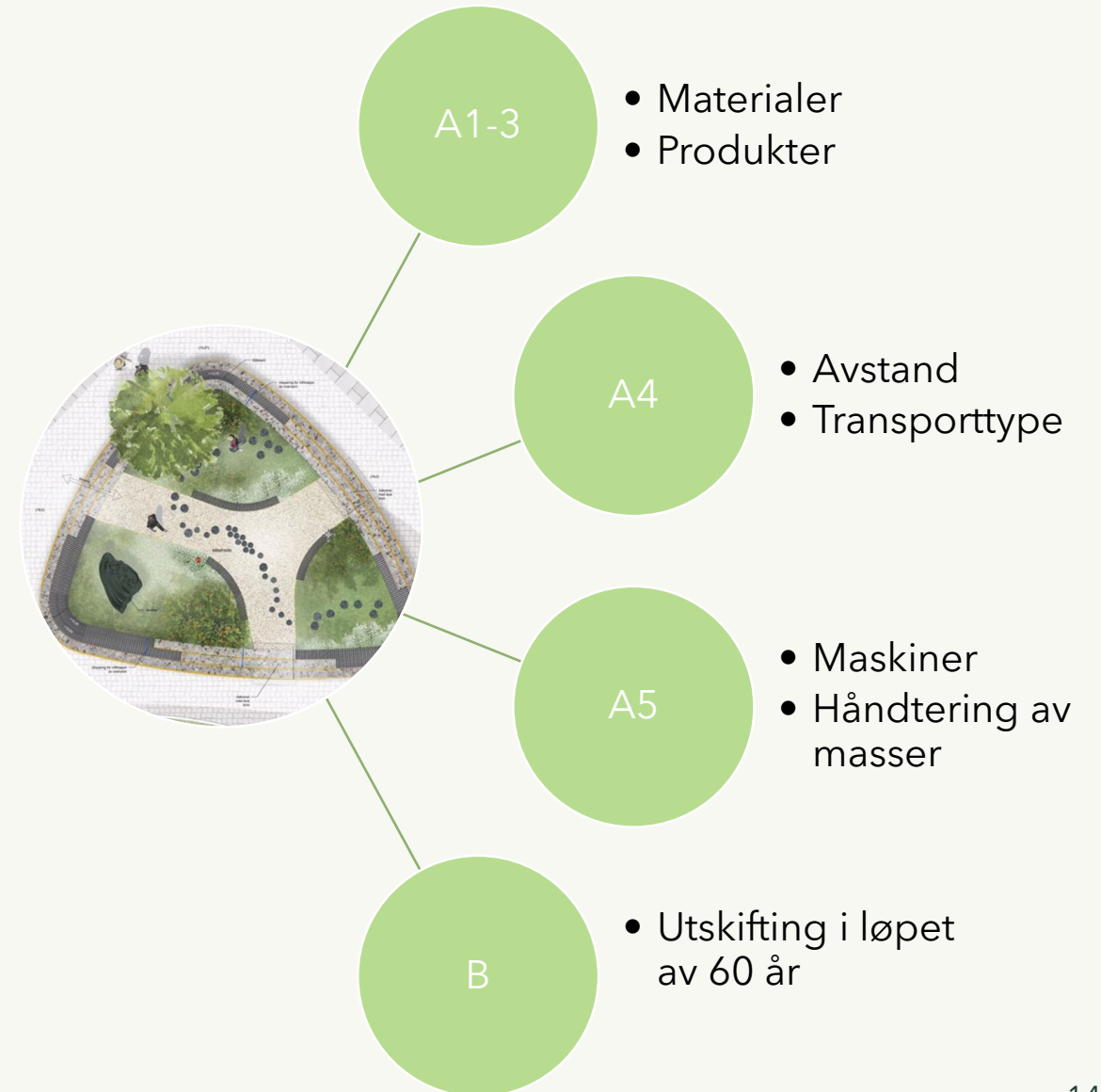
Metode og arbeidsprosess

Livsløpsvurdering LCA

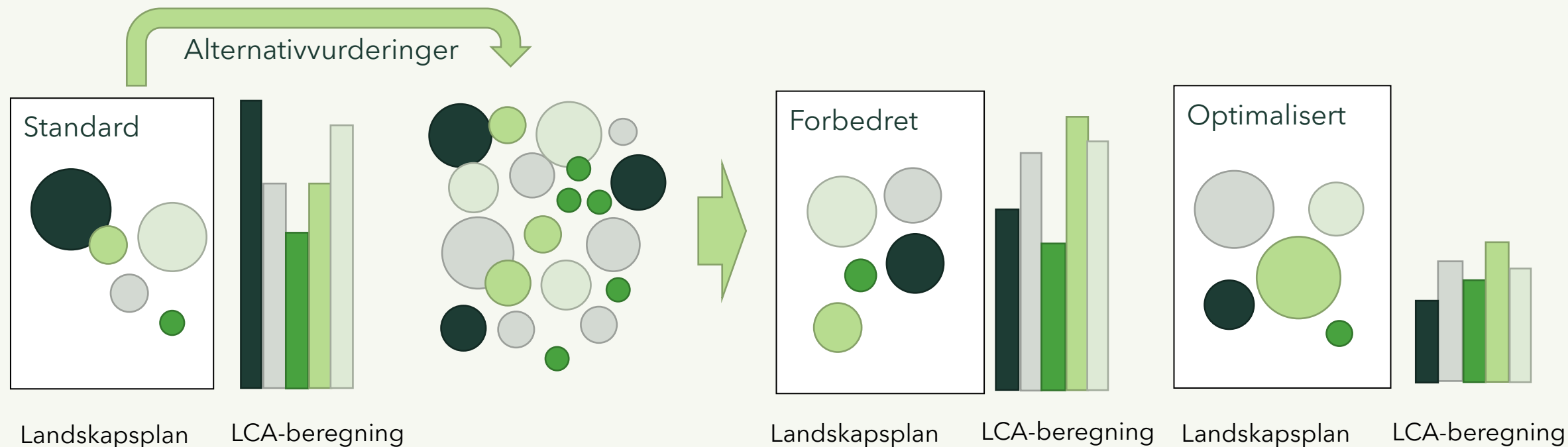
Hvilke faser som inngår i beregningene

Beregningsperioden = 60 år og omfatter livsløpfasene:

- A1-3 Produksjon, vugge til port (råvare til ferdig produkt)
- A4 Transport, port til byggeplass
- A5 Anleggsfase
- B Utskifting og vekstfase

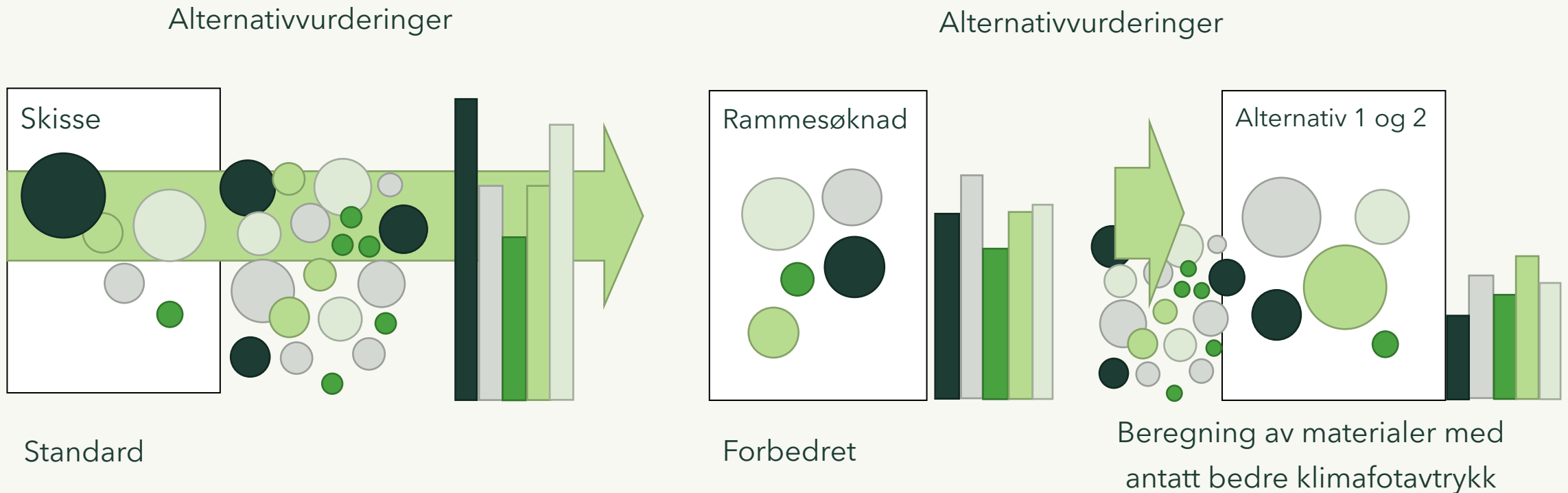


Prosess - slik den var tenkt gjennomført ved oppstart



Foreslått prosess tar utgangspunkt i en ferdig landskapsplan der utforming og materialer er valgt - Standard løsning - som beregnes med LandskapLCA. Så finner en alternativer og lager en ny versjon av samme utforming - Forbedret. Optimalisert løsning er kanskje ikke reell med dagens muligheter, eller har annen utforming f.eks. med mer vegetasjon.

Prosess - slik den faktisk ble gjennomført

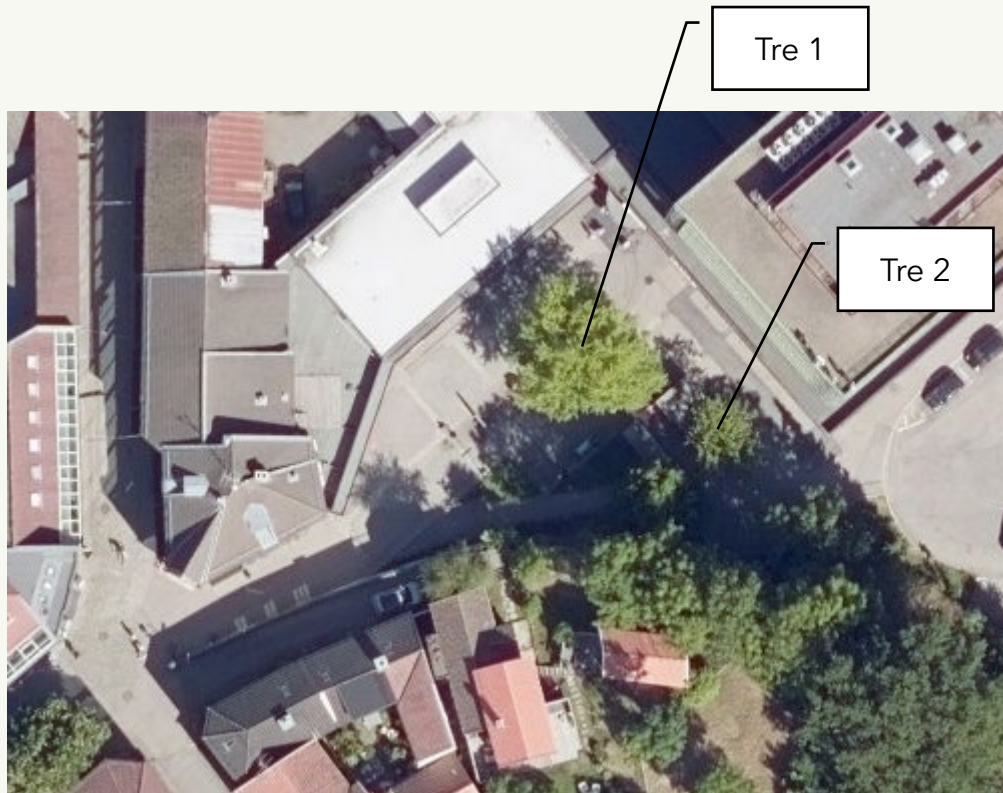


I den faktiske prosessen forelå et skisseprosjekt med utforming og konsept, men uten ferdige materialvalg. Dermed ble CO₂-vurderinger en del av designprosessen, og ferdig landskapsplan til rammesøknad var allerede en forbedret versjon sammenlignet med en standard løsning. Det ble derfor gjennomført en beregning av skisseprosjektet der man la til grunn standard løsninger for materialvalg og massehåndtering. Dette ga et sammenligningsgrunnlag for beregninger av prosjekt til rammesøknad og alternativvurderinger. Det er gjort beregninger av to alternativer for de fleste elementene i parken. Alternativene er valgt basert på erfaring og antagelser om hva som totalt sett vil kunne føre til et lavere klimagassutslipp.

Eksisterende situasjon

Carl E. Paulsens plass i Tønsberg

Eksisterende situasjon

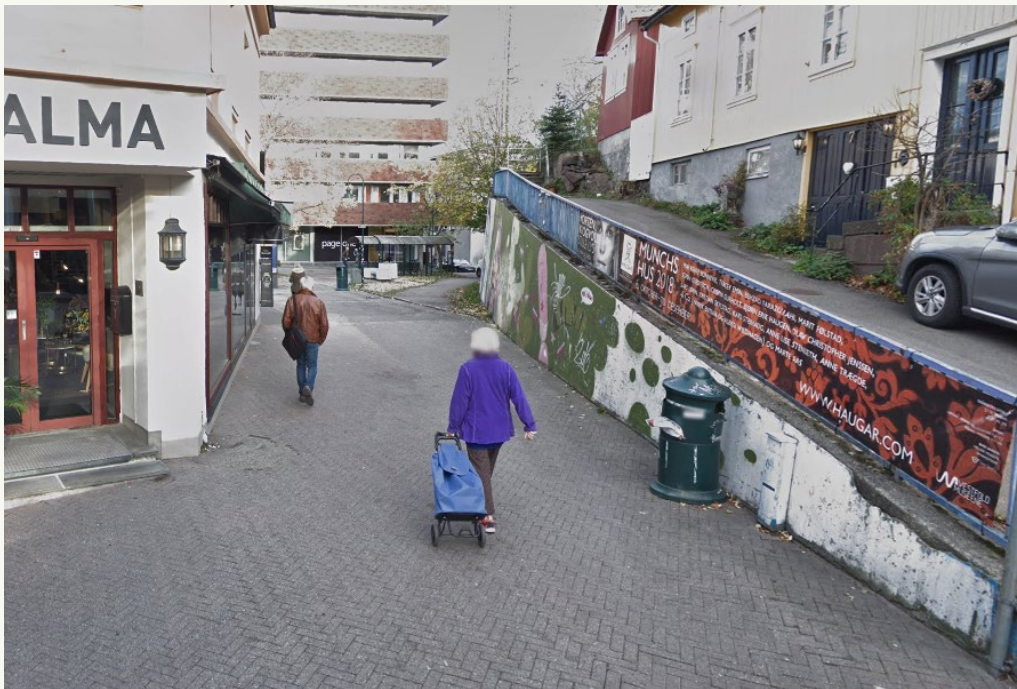


Carl E. Paulsens plass ortofoto
(Asplan Viak-kartet)



Carl E. Paulsens plass sett fra Haugatingsgaten i øst
(Foto: Landskapskollektivet)

Eksisterende situasjon



Carl E. Paulsens plass sett fra Torvgaten,
mot Farmandstredet (Google streetview)

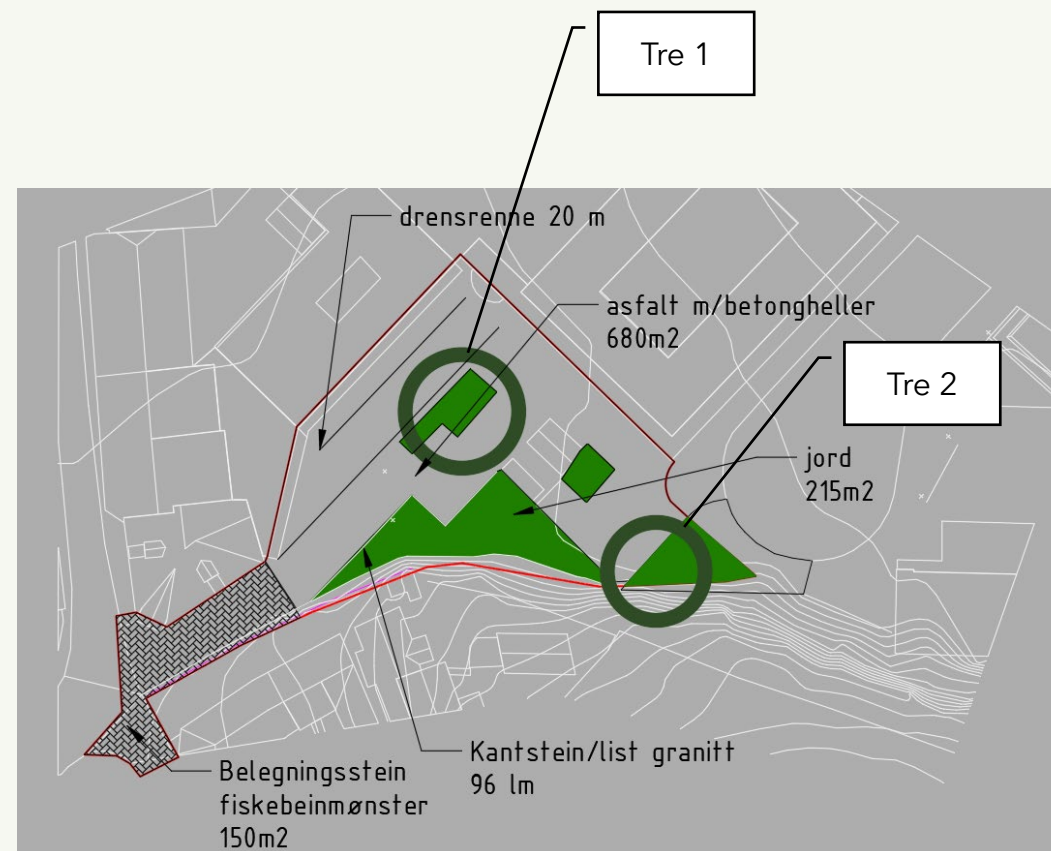


Carl E. Paulsens plass inngangen til Farmandstredet
(Foto: Landskapskollektivet)



Eksisterende situasjon

Eksisterende situasjon	
Betongbelegning fiskebeinsmønster	150 m ²
antatt tykkelse 6cm	9 m ³
Asfalt med striper av betongheller	680 m ²
antatt tykkelse 6cm	41 m ³
Jordarealer med trær og plen	215 m ²
antatt dybde 10-80cm	Anslag 75 m ³
Trær	2 stk
Ulik art, størrelse og tilstand	
Kantstein granitt	96 lm
antatt 8cm x 20 cm	1,5m ³
Bærelag	830 m ²
antatt tykkelse 20cm	165 m ³



Klimagassberegninger og alternativvurderinger

Landskapsplan

Et urbant byrom som skal tåle hyppig gangtrafikk, sykkeltrafikk og kjøring med driftsutstyr.

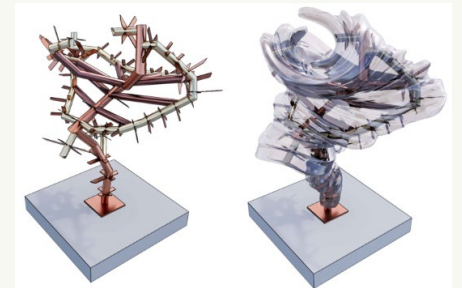
Krav om faste, «renslige» dekker med god slitestyrke.

I alternativvurderingene er det lagt vekt på å finne løsninger der landskapsarkitektens design og uttrykk i landskapsplanen ivaretas.



Landskapselementer som er beregnet

- Skulptur - skjelett, fundament, bronse
- Masehåndtering
- Kant rundt minipark
- Møblering - benker, sykkelstativ, tak, belysning
- Vegetasjon - eksisterende trær, nye plantefelt og jord
- Faste dekker - inkludert settelag og bærelag
 - Hellegang
 - Trillbar gangsone
 - Gangsone røff



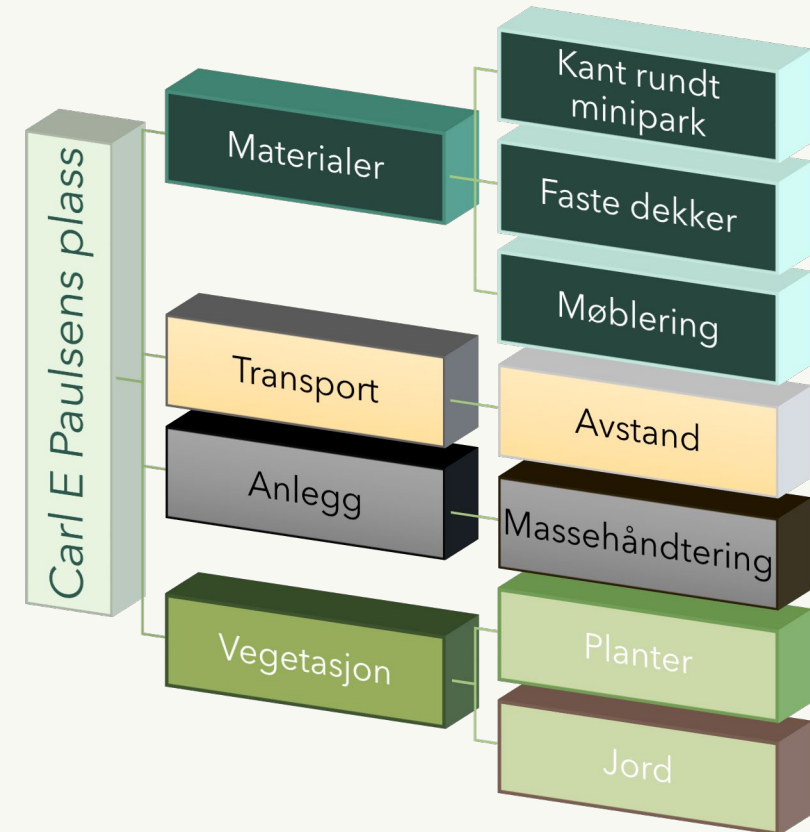
Skulpturen er beregnet, men lik i alle alternativer



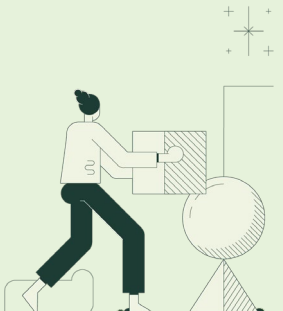
Beregninger

Hvilke elementer som inngår i beregningene

- Produksjon, vugge til port (A1-A3)
- Transport (A4)
- Anleggsfase (A5)
- Utskifting (B4-B5)
- Opptak av CO₂ i planter

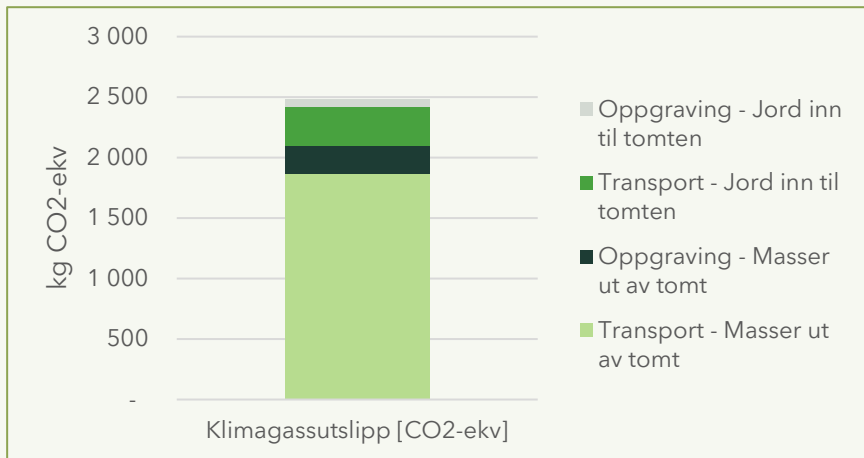


Alternativer

Standard løsning	Beregnet ved rammesøknad	Mer klimavennlig løsning	Optimalisert løsning
<p>Baseres på skisseforslaget med standard løsninger.</p> <p>Med standard løsning menes materialvalg og transportavstander som ville blitt gjort i et landskap uten spesielle miljøambisjoner.</p>	<p>Forbedret, landskapsplan justert</p> <p>Her har en fokusert på å finne alternativer til de største bidragsyterne til CO₂-utslipp i <i>standard løsningen</i>.</p> <p>Under arbeidsprosessen har landskapsarkitekten justert materialpaletten med fokus på bærekraft og reduserte utslipp. Samtidig er forslaget avstemt mot uttrykket og tro mot konseptet</p>	<p>Antatt gjennomførbare løsninger</p> <p>Alle elementer er vurdert, og det er funnet antatt <i>gjennomførbare</i> løsninger med lavere utslipp enn for standard løsning og beregnet ved rammesøknad.</p> 	<p>Rendyrket alle løsninger med minst CO₂-utslipp</p> <p>Alle elementer er beskrevet som norsk/lokalt/ombruk. Det er lagt inn mer planter og grønt (gressarmoring). Fullelektrisk anlegg og drift.</p> <p>Ikke alle løsningene i dette alternativet er reelle i dag, men viser en teoretisk mulighet som kan bli aktuell i framtiden.</p>

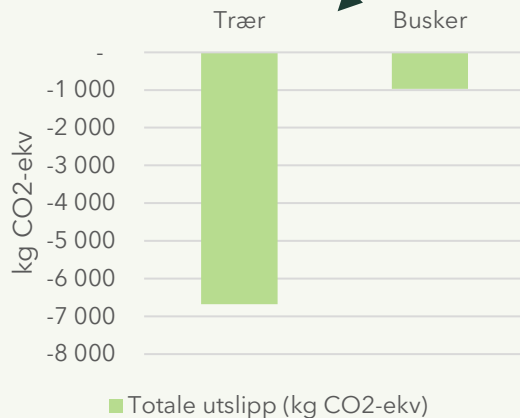
Resultat - standard løsning

Massehåndtering

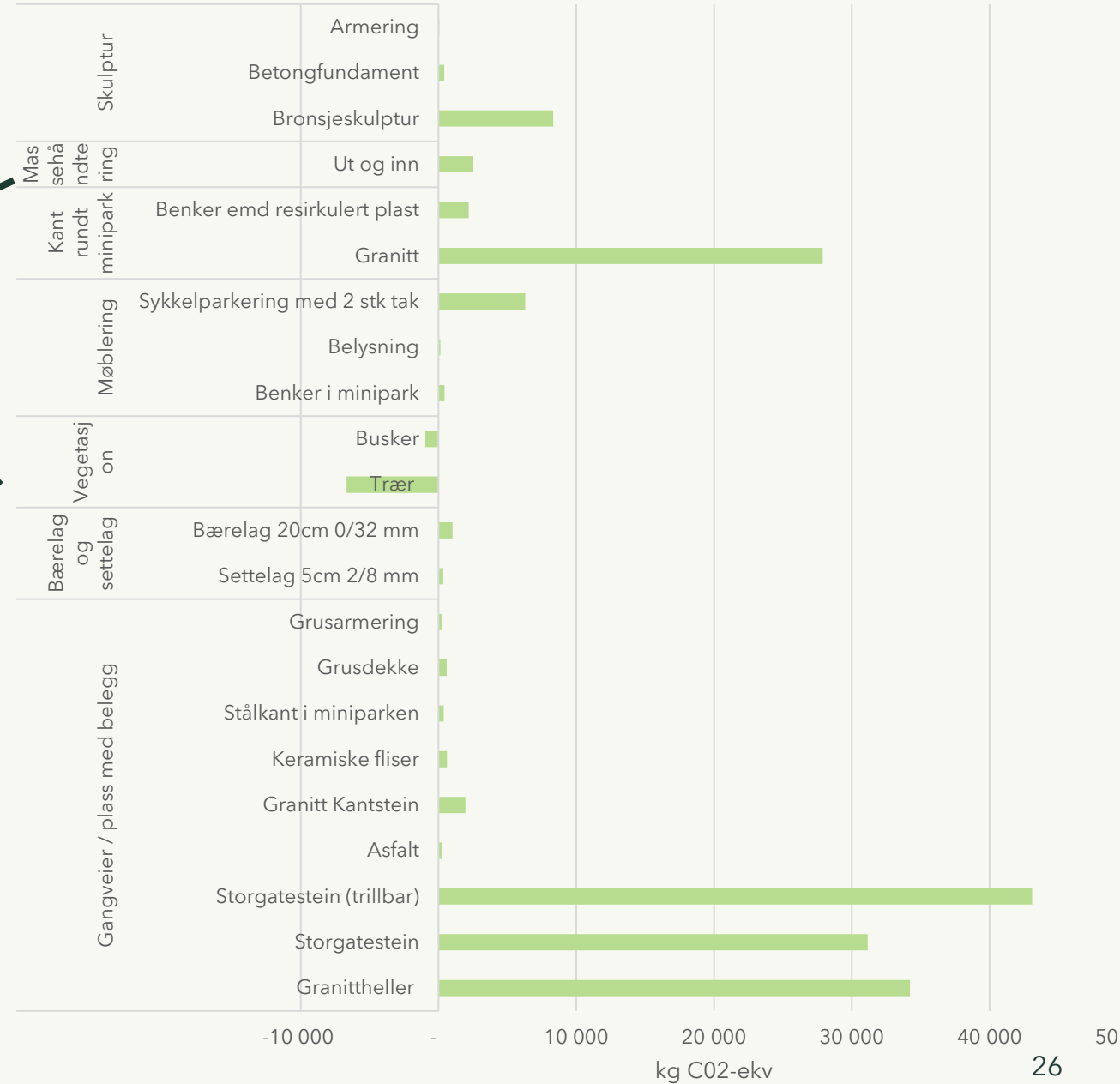


Vegetasjon

Negativt utslipp =
opptak og lagring av CO₂
= **klimapositivt**



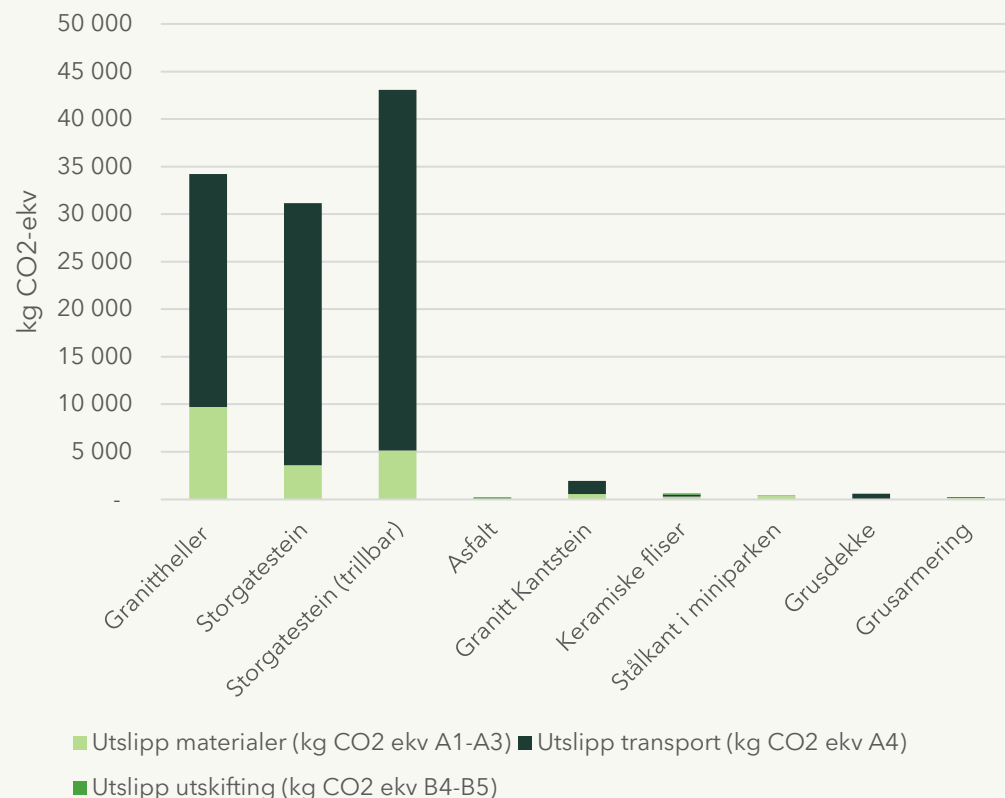
Totale klimagassutslipp [kg CO2-ekv]



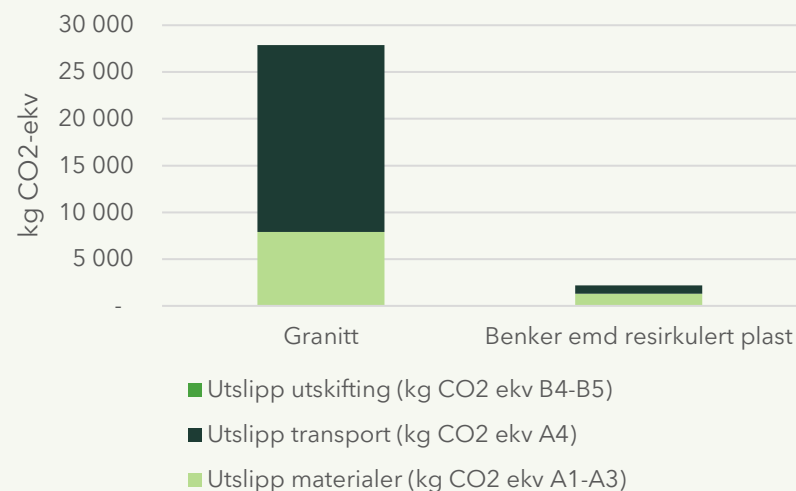
Resultat - standard løsning

Søylene viser hvor mye transportavstand har å si i klimagassregnskapet. Dette er elementer med høy vekt og store volum - og utslaget på transport blir derfor stort.

Faste dekker



Kant rundt minipark



Utskifting gjelder kun asfalt og keramiske fliser og utgjør små volum og tilsvarende små utslipp

Alternativvurdering - Massehåndtering

Riving, graving og utkjøring av masser	Standard løsning	Beregnet ved rammesøknad	Mer klimavennlig løsning	Optimalisert løsning
41 m ³ asfalt m/betongheller	Til deponi 10 km	Som standard	50% til deponi 50% på plassen	Brukes på plassen
9 m ³ belegningsstein	Til deponi 10 km	Som standard	50% til deponi 50% på plassen	Brukes på plassen Evt. ombruk
240 m ³ bærelag, jord og gravemasser	Til deponi 10 km	Som standard	50% til deponi 50% på plassen	Brukes på plassen

Tilkjøpte masser	Standard løsning	Beregnet ved rammesøknad	Mer klimavennlig løsning	Optimalisert løsning
75 m ³ parkjord og kompost	10 km	Som standard	50% tilkjørt 50% gjenbruk	50% tilkjørt 50% gjenbruk
175 m ³ settelag 5cm + bærelag 20cm	10 km	Som standard	50% gjenbruk bærelag	Gjenbruk av bærelag

Alternativvurdering - Massehåndtering

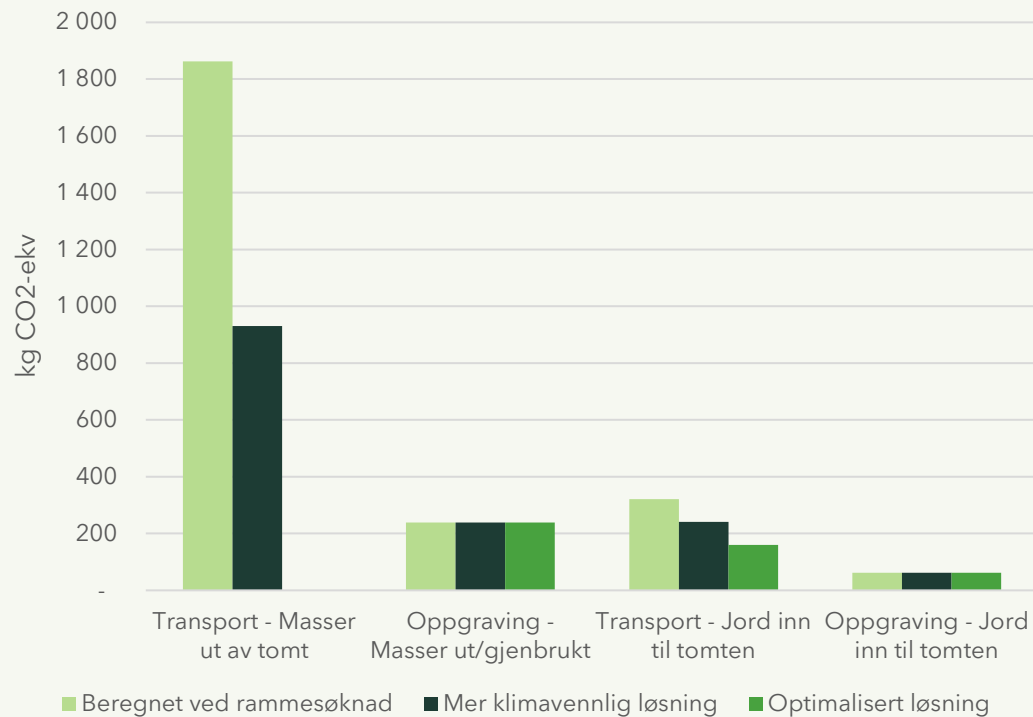


Eksempel ekstremversjon fra Frankrike:
ingen masser fjernes, men det fylles på
noe jord som sås og gror til

Wagon-landscaping.fr

Alternativvurdering - Massehåndtering

Resultat



Funn

- CO₂-utslipp er hovedsakelig knyttet til transport
- Å benytte massene på stedet vil spare utslipp, fordi man unngår utslipp fra mye transport
- Det vil uansett være behov for gravearbeid internt i planområdet, uavhengig av om man gjenbraker masser eller ikke.

Tallene er forutsatt maskiner som går på fossilt drivstoff.

Alternativvurderinger - Møblering

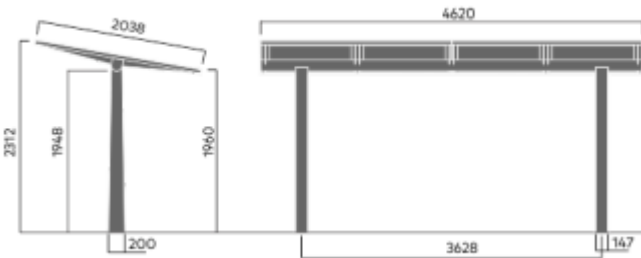


	Standard løsning	Beregnet ved rammesøknad	Mer klimavennlig løsning	Optimalisert løsning
18 sykkelplasser	18 VROOM enkel	Som standard	9 VROOM dobbel	Gjenbruk
Tak til sykkelparkering	2 COVER by-tak	Som standard	Gjenbruk - transport 50 km	Ikke tak
Benker	11m KONG benk*	Som standard	Gjenbruk - transport 50 km	Gjenbruk
Belysning	2 lysmaster	Som standard	Gjenbruk - transport 50 km	Gjenbruk
Fundament	betong	Som standard	lavkarbonbetong	

LARK har ikke tatt stilling til produkter ifm. rammesøknad, så dette er Asplan Viaks forslag basert på erfaring fra lignende prosjekter.

Alternativvurderinger - Møblering

COVER bytak



Indicators	Global warming	Total energy used	Recycled materials
Unit	kg CO2	MJ	%
Cradle to Gate A1-A3	1944.69	27166.05	2.78

Det er valgt møblering fra Vestre da de har klimagassberegnet alle sine produkter. Man kan enkelt kan finne CO₂-avtrykk for hvert element på Vestre.com.

KONG benk
252,22 kg CO2



Pulverlakkert stål,
Kebony clear

Vurdere:
Vekt
Materialer
Overflatebehandling

APRIL benk
84,31 kg CO2
Varmforsinket stål, linoljeimpregnert furu (ikke beregnet)



VROOM sykkelstativ

18 stk enkle...



Indicators	Global warming	Total energy used	Recycled materials
Unit	kg CO2	MJ	%
Cradle to Gate A1-A3	21.49	360.56	70.63

...eller
9 stk doble?



Indicators	Global warming	Total energy used	Recycled materials
Unit	kg CO2	MJ	%
Cradle to Gate A1-A3	24.87	417.85	70.54

Alternativvurderinger – Møblering

Erfaringer møblering

- Ved gjenbruk regnes ikke klimagassutslipp for produksjon, kun reparasjon/utskifting, transport og montering
- Bruk utstyr som finnes i planområdet om mulig
- Færre og litt større elementer er bedre enn mange små (eks. sykkelstativ)
- Stål har høye produksjonsutslipp og vekt
- Det er stor variasjon i treverk, både produksjonsutslipp, opprinnelsesland (transportavstand) og varighet (utskifting)
- Vi har beregnet gjenbruk av møbler tilgjengelig innenfor 50 km avstand.

Miljødeklarasjon (EPD)

- Miljødeklarasjon, eller Environmental Product Declaration (EPD), viser bl.a. et produkt sitt CO₂-avtrykk kalt *GWP – global warming potential* og angitt i *Kg CO₂-ekvivalenter*
- Det er få produsenter som leverer EPD (miljødeklarasjon) for sine produkter. Det er derfor en utfordring å vurdere ulike alternativer for møblering med tanke på klimagassutslipp.
- Bransjen må oppfordres til å utarbeide EPD (miljødeklarasjon) for sine produkter

Det er satt en transportavstand på 50 km i beregningene av utslipp forbundet med gjenbruk av møbler.

Alternativvurderinger - Faste dekker

	Standard løsning	Beregnet ved rammesøknad	Mer klimavennlig løsning	Optimalisert løsning
Tråkkheller /fliser	Keramiske - lokal	Som standard	Som standard	Som standard
Kantstein - vei	Granitt - Kina	Som standard	Granitt - Portugal	Granitt - Larvik
Kantstein - bed	Cortenstål	Som standard	Som standard	Gjenbruk granittlist
Asfalt	Ag 16	Som standard	Som standard	Som standard
Grusdekke	Grus - lokal Gravelfix - plast	Som standard	Som standard	Som standard

Disse elementene har relativt små utslipp sammenlignet med gangsonene som vises på neste lysbilde

Alternativvurderinger - Faste dekker

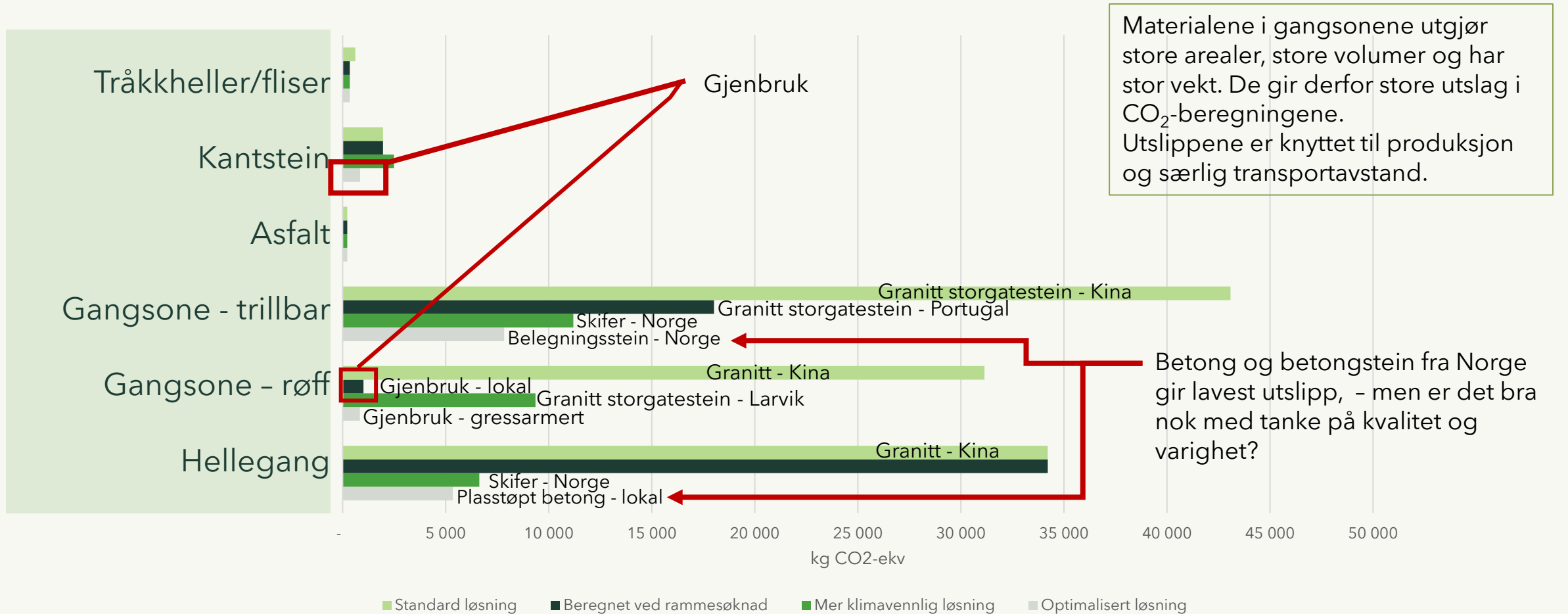
Gangsoner



	Standard løsning	Beregnet ved rammesøknad	Mer klimavennlig løsning	Optimalisert løsning
Gangsone - trillbar	Storgatestein - Kina	Storgatestein - Portugal	Skifer 5cm tykk - Norge	Belegningsstein betong - Norge
Gangsone - røff	Storgatestein - Kina	Storgatestein - gjenbruk	Storgatestein - Larvik	Gressarmert - 17% gress og gjenbrukstein
Hellegang	Granittheller 15 cm - Kina	Som standard	Skifer 8cm tykk - Norge	Plasstøpt betong - Lokal

Dette er elementer som utgjør store arealer, store volumer og har stor vekt, de gir derfor store utslag i CO₂-beregningene. Utslippene er særlig knyttet til produksjon og transportavstand.

Alternativvurderinger - Faste dekker- resultater



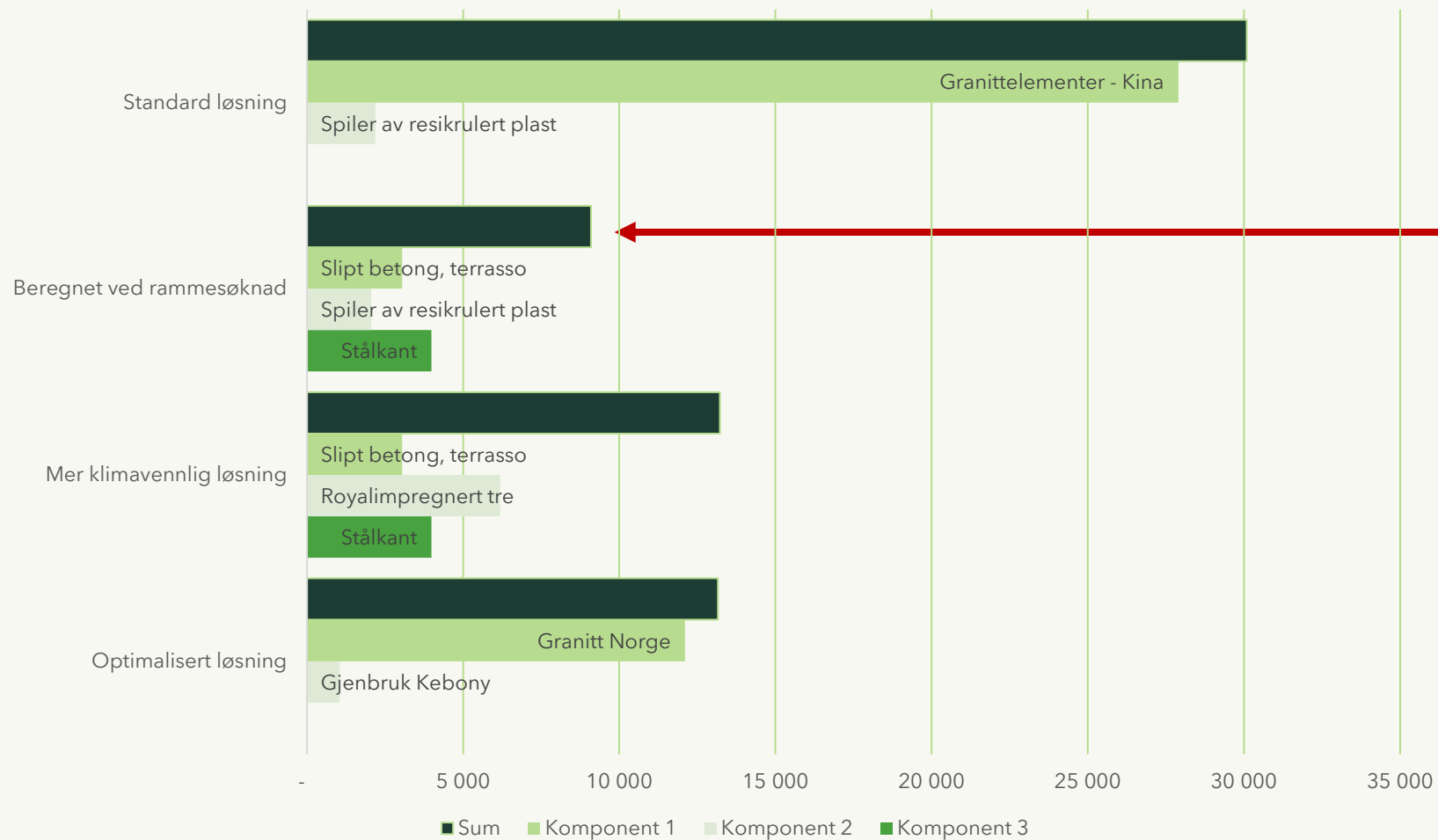
Alternativvurderinger av materialer på kanten rundt parken

Her har landskapsarkitekten vurdert en rekke ulike materialer



Komponent	Standard løsning	Beregnet ved rammesøknad	Mer klimavennlig løsning	Optimalisert løsning
1: Kant	Granittelementer - Kina	Slipt betong, terrasso - lokal	Slipt betong, terrasso - lokal	Granitt - Norge
2: Sitteflate	Spiler av resirkulert plast - Belgia	Spiler av resirkulert plast - Belgia*	Royalimpregnert tre	Gjenbruk kebony
3: Stålkant		Stålkant - norsk	Stålkant - norsk (samme)	

Alternativvurderinger - kant rundt parken



Landskapsarkitektens valg av betong/terrasso og spiler i resirkulert plast gir det beste resultatet



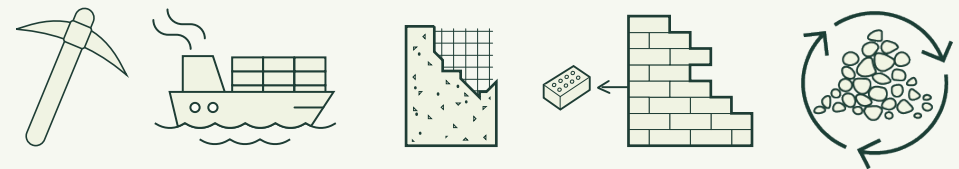
Alternativvurderinger – kant rundt minipark

Kant

- Spesialtilpassete granittelementer er et varig materiale, men kanskje ikke like lett å gjenbruke i samme form
- Produksjon av granittelementene innebærer mye bearbeiding og utslipp
- Granitt fra Kina gir store transportutslipp
- Betong/terrasso fra Norge gir vesentlig lavere utslipp enn stein, men hvis man tenker lenger enn ett livsløp (60år) har det ikke samme gjenbrukbarhet som granitt.
- Løsning med terrasso omfatter også en kant av stål som faktisk gir større CO₂-utslipp enn selve betongen

Spiler

- Resirkulert plast er en råvare med redusert CO₂-avtrykk
- Royalimpregnert tre har vært gjennom en energikrevende produksjon, men dette er gjerne kortreiste produkter
- Gjenbruk av Kebony modifisert treverk. Dette har også gjennomgått en energikrevende prosess som gir høyt CO₂-avtrykk, men er mer varig og kan (sannsynligvis) gjenbrukes.



Vegetasjon

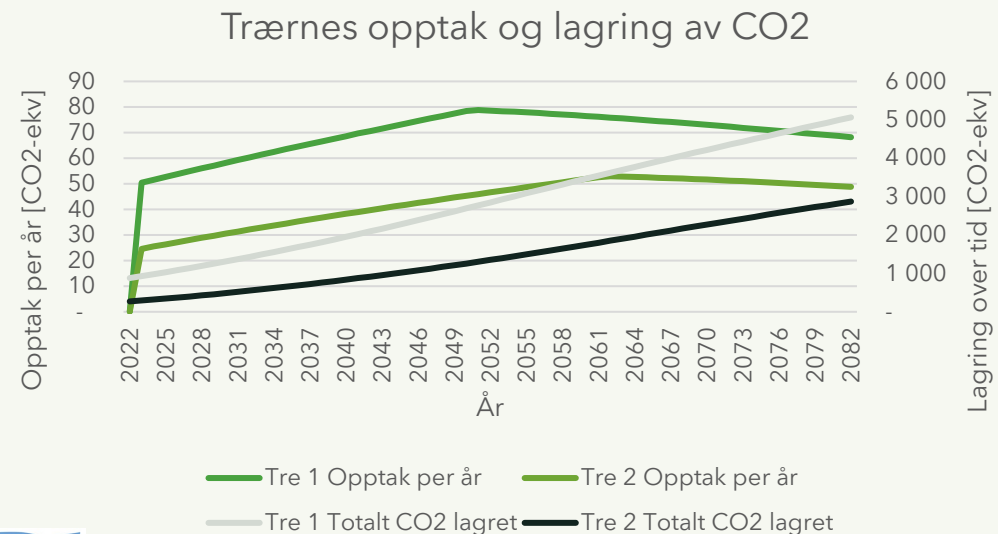
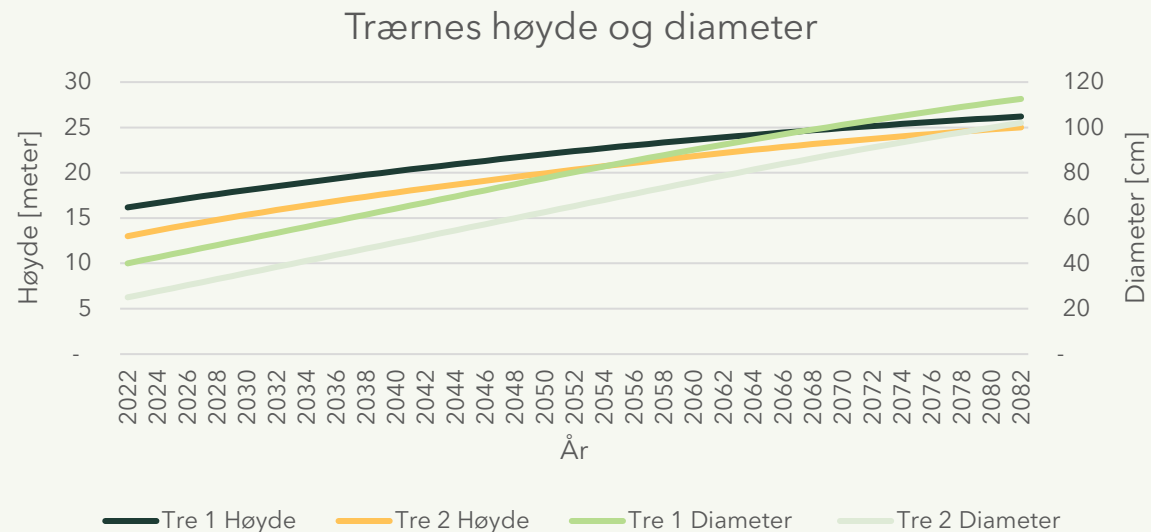
Eksisterende trær

Tre 1 - anslått høyde 16 m og stammeomkrets 40cm



Sølvlønn på Carl E. Paulsens plass i Tønsberg, Vestfold

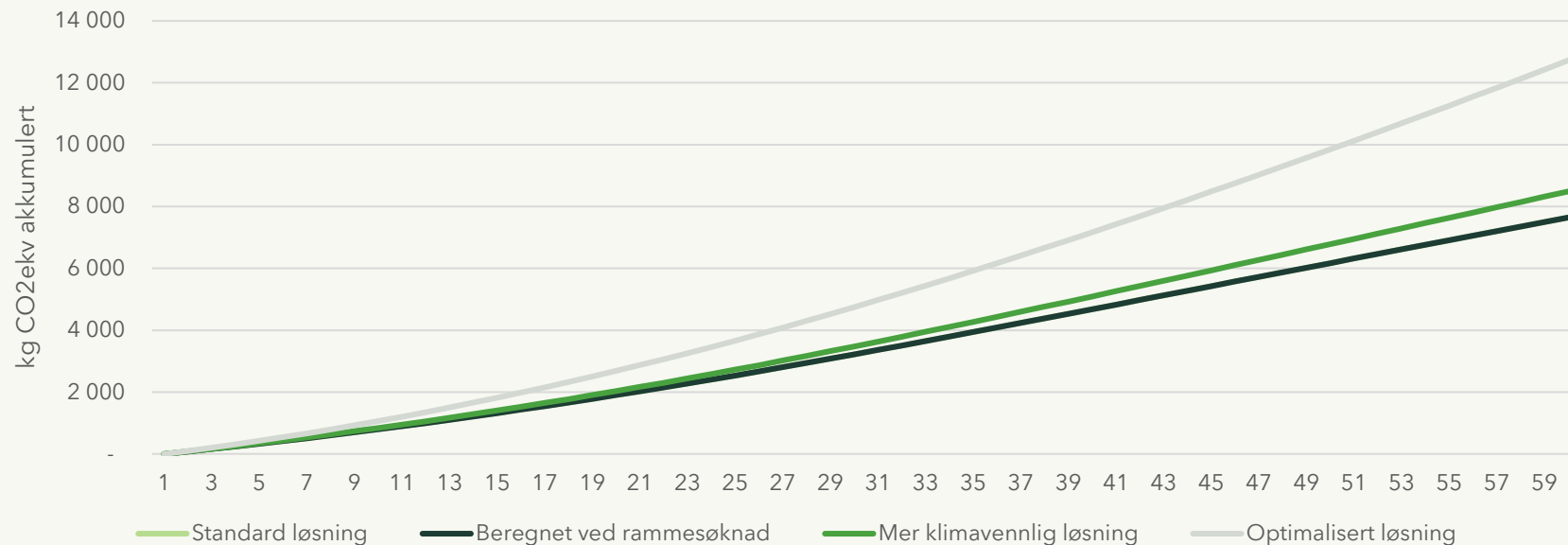
Foto Guro Hessner, fra "Solitære trær landskapsverdi", Universitetet for miljø- og biovitenskap



iTree - beregningverktøy for CO₂opptak i trær

Alternativvurderinger - vegetasjon - resultater

	Standard løsning	Beregnet ved rammesøknad	Mer klimavennlig løsning	Optimalisert løsning
2 eksisterende trær	Bevares	Som standard	Bevares	Bevares
Nye busker + klatreplanter	8 stk 1-3m høyde	Som standard	15 stk 1-3m høyde	50 stk 1-3m høyde



- Flere treaktige buskvekster gir mer opptak av CO₂
- ...men - gir det ønsket funksjon og utforming av plassen?

Forutsetninger beregning av opptak av CO₂

- Trærne som er lagt inn får en ganske stor høyde etter 60 år. Om de i virkeligheten får en lavere høyde vil dette begrense opptaket av CO₂.
- Det er antatt at busker oppnår en maks høyde etter 10 år, og at de beskjæres eller byttes ut slik at det vil tilsvare å bytte de ut hvert 20. år når opptak beregnes.
- Når buskene tas bort etter 20 år er det forutsatt at de ikke blir lagt på deponi (og råtner), men brukes til energigjenvinning, biokull eller lignende.

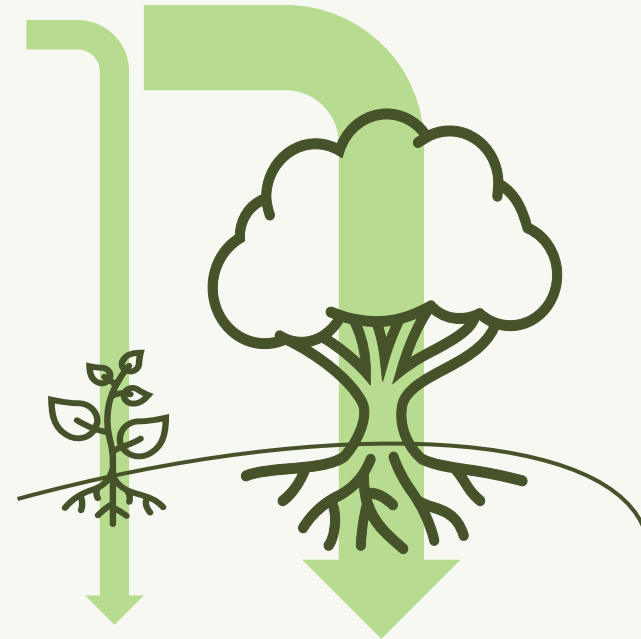


iTree - beregningverktøy for CO₂opptak i trær

Vegetasjon er et viktig klimapositivt verktøy!

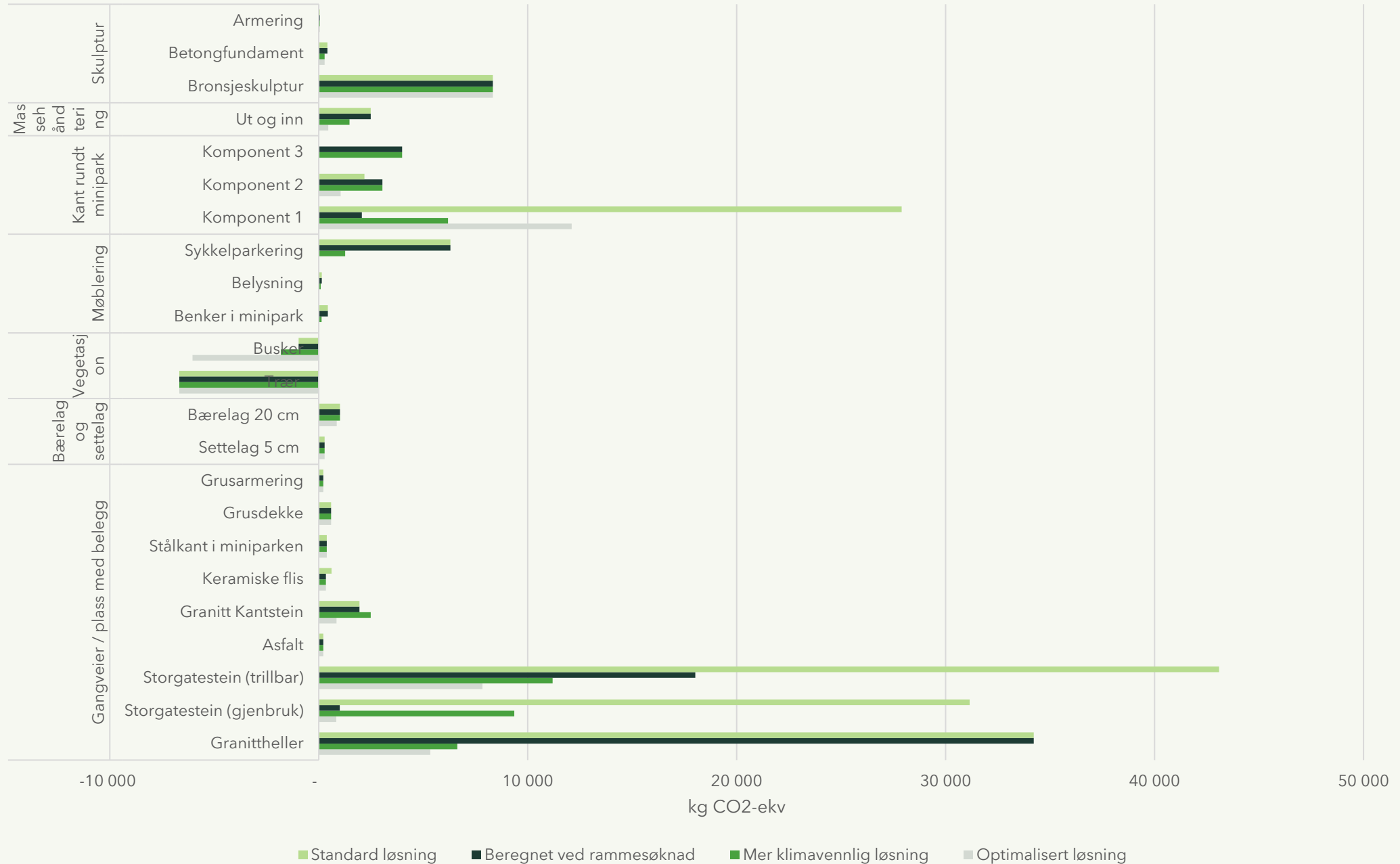
Erfaringer

- Bevare eksisterende trær i vekst
- Plante flere trær og busker
- I et lite, urbant rom vil trær gi bedre romvirkning enn busker. Busker tar opp mindre CO₂ enn trær, og beslaglegger et større areal på bakkenivå enn trær.



Oppsummering og funn

Totale klimaassutslipp Carl E. Paulsens plass [kg CO2-ekv]

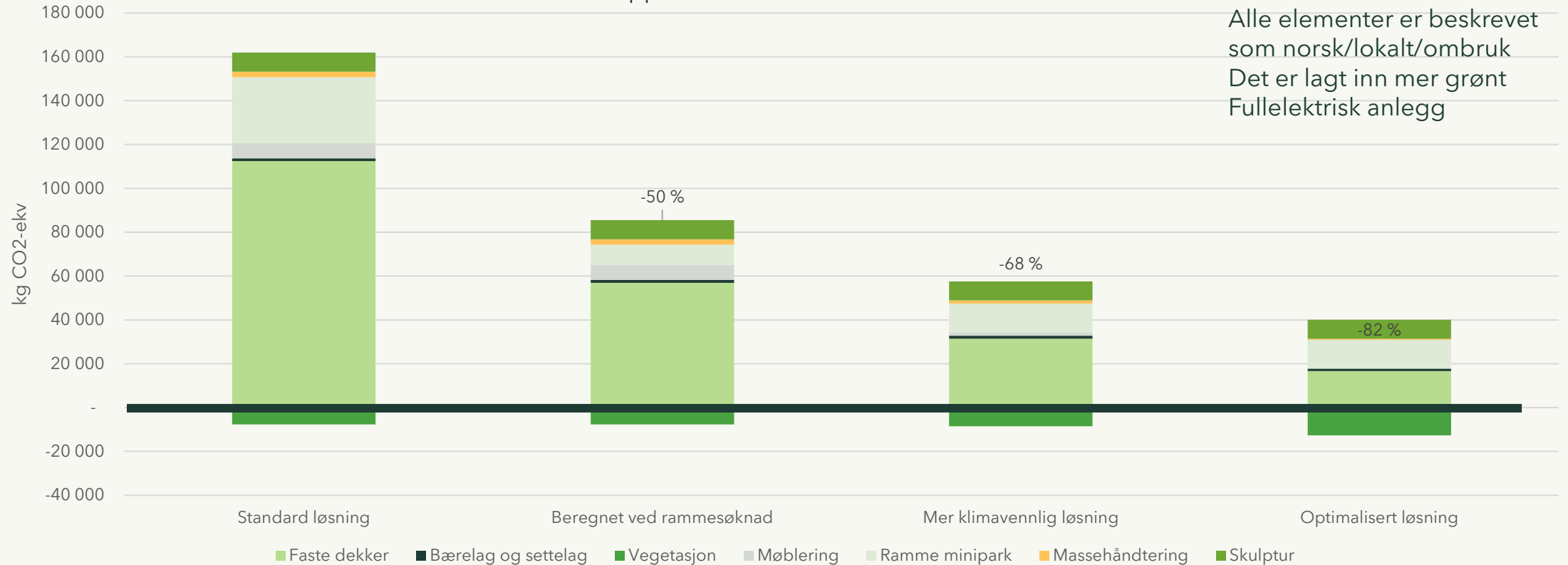


Oppsummering

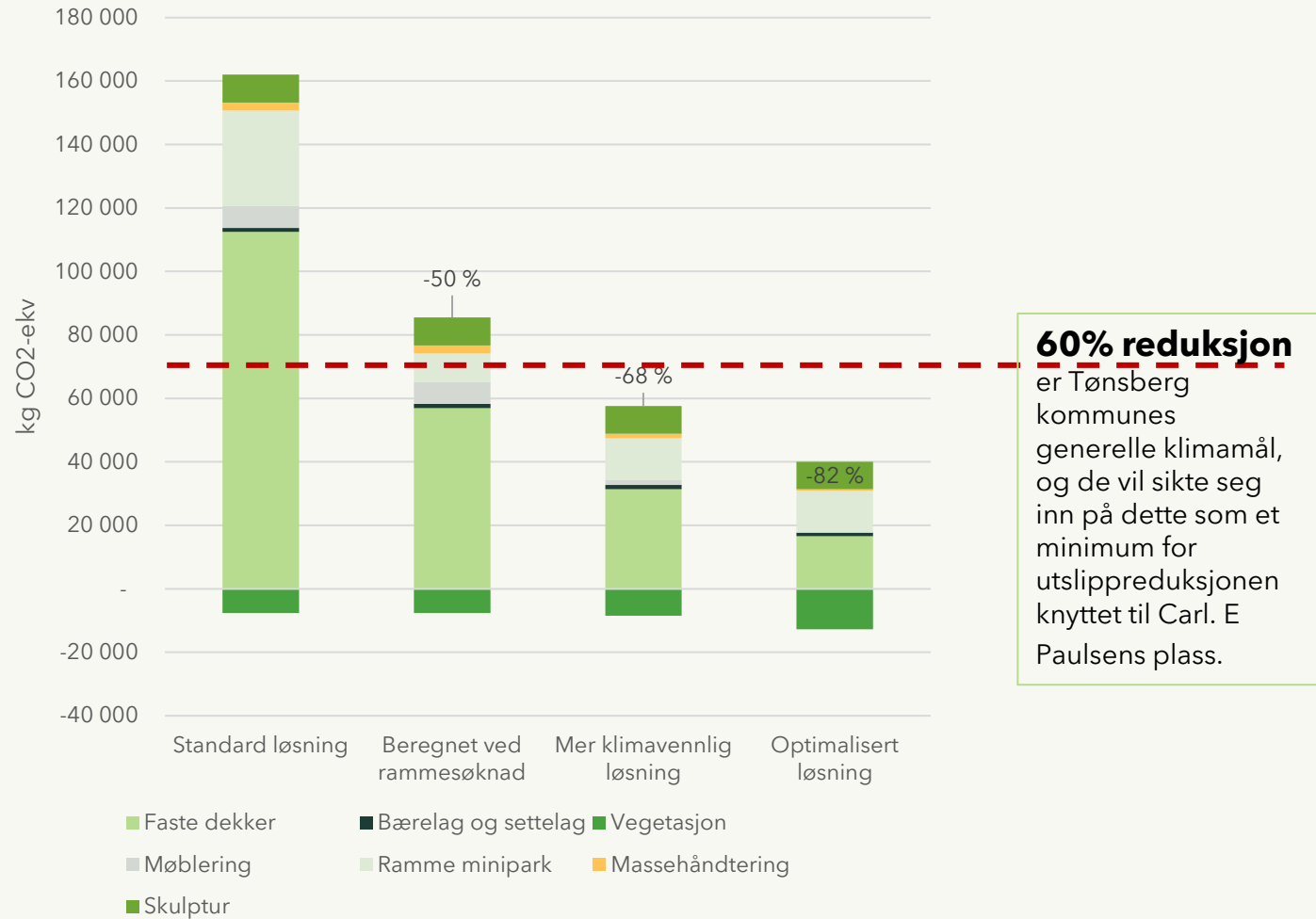
Business as usual
160 tonn CO₂ ekv.
tilsvare utslipp fra en
bensinbil 20 ganger
rundt ekvator

Halvering av klimagassutslipp!
Her har landskapsarkitekten
vært bevisst, og en har fokusert
på de største bidragsyterne til
CO₂-utslipp.

På vei mot klimanøytral -
4/5 reduksjon av
utslippene i løpet
av levetida! Godt gjort for
et urbant rom!
Alle elementer er beskrevet
som norsk/lokalt/ombruk
Det er lagt inn mer grønt
Fullelektrisk anlegg

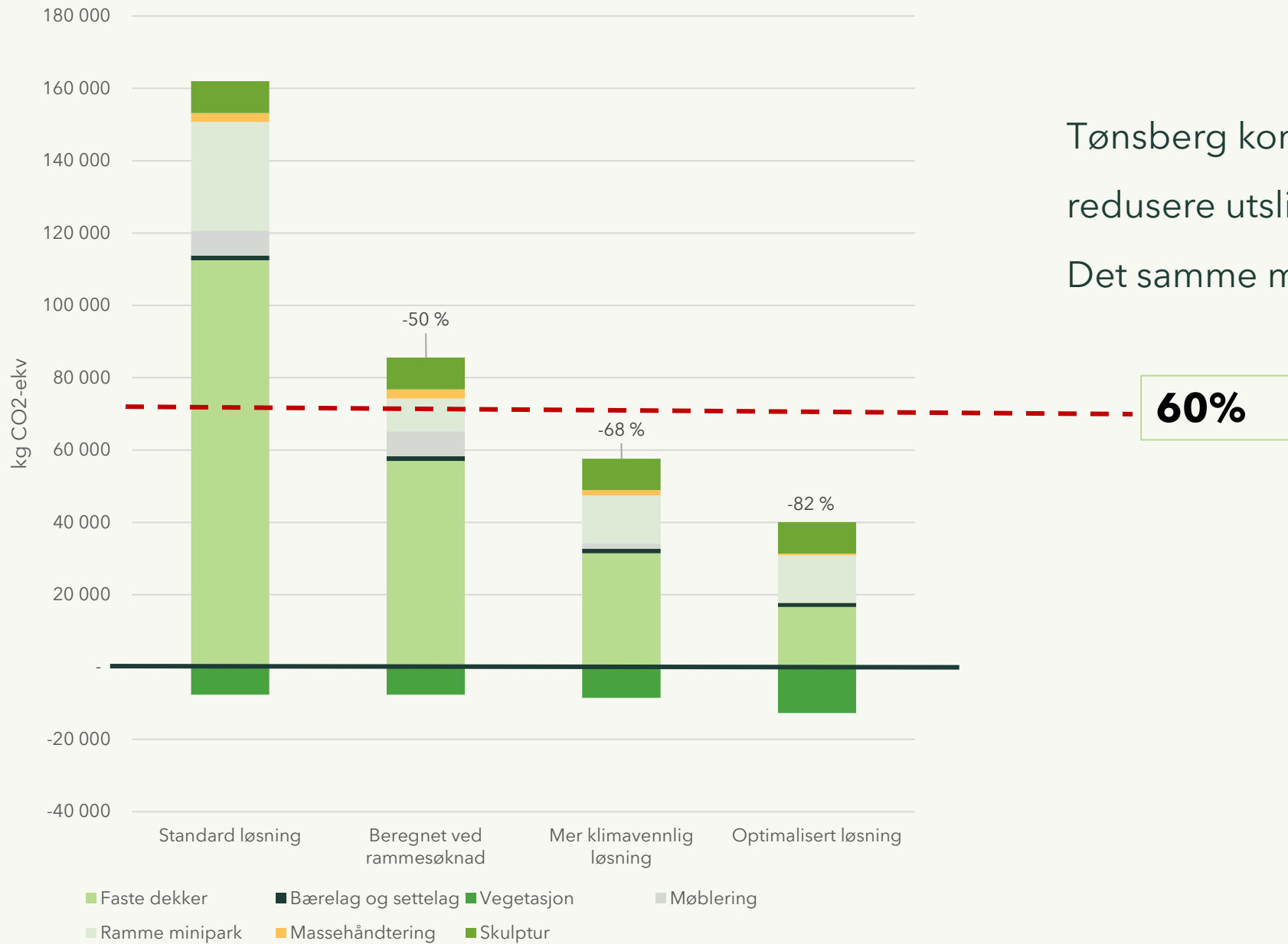


Oppsummering



De tre faktorene som påvirker klimaregnskapet mest:

1. Transport av store, tunge ting
2. Ombruk - gjenbruk
3. Trær - bevare og plante



Tønsberg kommunes klimamål:
 redusere utslipp med 60% innen 2030
 Det samme målet har fylkeskommunen



Klimapositiv design - Carl E. Paulsens plass



1. Redusere CO₂-fotavtrykk

- Ombruk har betydelige fordeler
- Bevaring av trær
- Velge produkter med redusert CO₂-avtrykk
- Mer grønne arealer gir mindre andre materialer og transport



2. Minimere direkte CO₂-utslipp

- Kortreiste produkter og materialer
- Mindre bearbeiding av materialer
- Bruke masser internt og ikke transportere dem vekk
- Redusere behov for skjøtsel



3. Opptak og lagring av CO₂

- Bevare trær i vekst
- Plante flere busker og trær!
- Ombruk av jord på plassen

Klimapositive verktøy

- ikke beregnet i denne piloten

Klimapositive verktøy - Jord



- CO₂ lagres og bindes i jord
- Biologisk mangfold
 - et rikt jordliv er vesentlig for opptak og binding av CO₂
 - Smådyr, insekter, sopp og bakterier bidrar til opptak av CO₂
- Biokull - f.eks fra hageavfall
 - lagring av CO₂
 - jordforbedrende effekt

Klimapositive verktøy - Jord



- Produksjon av jord innebærer CO₂ -utslipp
- Jord laget av torv er «dobbel negativ»
- Kunstgjødsel har høye produksjonsutslipp og bidrar lite til jordliv
- Gjenbruk av masser fra byggeplassen
- Sirkulær jord, ombruk av stedegen jord sparer transportutslipp
- Unngå åpen jord

Klimapositive verktøy - Drift

Vedlikehold:

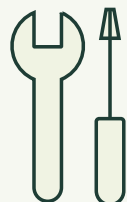
brøyting, strøing, kosting, vasking, maling, søppelrydding, reparasjon, utskifting

Energi:

Belysning, varmekabler

Klimapositive valg

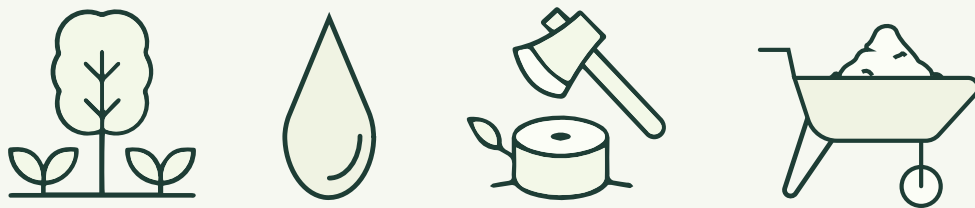
- Fossilfri maskinpark
- Varige og ombrukbare materialer
- Energieffektive løsninger



Klimapositive verktøy - skjøtsel

Skjøtsel grøntareal:

vanning, gjødsling, klipping, beskjæring, lusing, løvblåsing, sprøyting/ ugressbekjempelse



Klimapositive valg



- lavskjøtsel beplantning (f.eks unngå for mye plen)
- hardføre arter som dekker godt
- ivareta jordlivet - unngå sprøyting
- kompost-gjødsel gir jordliv
- Fossilfritt utstyr



Klimapositiv design - generelle anbefalinger



Klimapositiv design – generelle anbefalinger



1. Redusere CO₂-fotavtrykk

- Ombruk har betydelige fordeler
- Bevaring, la ting være som de er
- Mer grønne arealer gir mindre andre materialer og transport
- Universelle løsninger og ikke spesialtilpasset
- Legge til rette for ombruk (skru, ikke støpe)



2. Minimere direkte CO₂-utslipp

- Kortreiste produkter og materialer
- Mindre bearbeiding av materialer
- Bruke masser internt og ikke transportere dem vekk
- Redusere behov for skjøtsel og drift
- Utslippsfrie maskiner



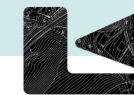
3. Opptak og lagring av CO₂

- Jo mer grønt jo bedre
- Bevare trær i vekst
- Plante flere trær!
- Ombruk av jord på plassen
- Jordliv
- Biokull

Klimapositive verktøy - Ombruk og gjenbruk

- Bevare - trær og vegetasjon
- Ombruk framfor nytt:
 - Elementer som har store utslipp i produksjon eller ifm. transport
 - Elementer som er enkle å demontere og remontere
 - Elementer med god teknisk kvalitet og lang restlevetid
 - Elementer som det er mange av
- Tilrettelegge for ombruk - ikke støpe fast, skru fremfor spikre o.l.
- Universelle løsninger framfor spesialtilpasset
- Gjenbruk - f.eks. knuste masser i jordblandinger





Prosjektgruppe

Prosjekteier og initiativtaker

Vestfold og Telemark fylkeskommune,
v. Hilde Hanson

Samarbeidspart og pilot, Tønsberg kommune

Magnus Ciril Martin, Tønsberg kommune

Daniel Romero, Tønsberg kommune

Oddbjørn Myhre, Tønsberg kommune

Konsulent - Klimagassberegning LCA landskap

Vidar Lind Yttersian, Asplan Viak

Mari-Ann Thorsen Ekern, Asplan Viak

Elisabeth Crawford, Asplan Viak

Espen Evensen Reinfjord, Asplan Viak

Landskapsarkitekt for Carl I Paulsens plass

Frode Bjærum Pedersen, Landskapskollektivet

Milena Sontowska, Landskapskollektivet