

Landskap LCA

- Hvordan beregne og
utforme klimapositive
landskapsplaner

Mari-Ann Thorsen Ekern

Bodø 29. september 2022



Klimapositiv design

LandskapLCA

Eksempler

Klimapositive valg

Utfordringen

- til verdens landskapsarkitekter

Oslo, september 2019:

Utfordrer landskapsarkitekter til å

beregne sine prosjekters klimaavtrykk

og ta grep for å **forbedre** dem



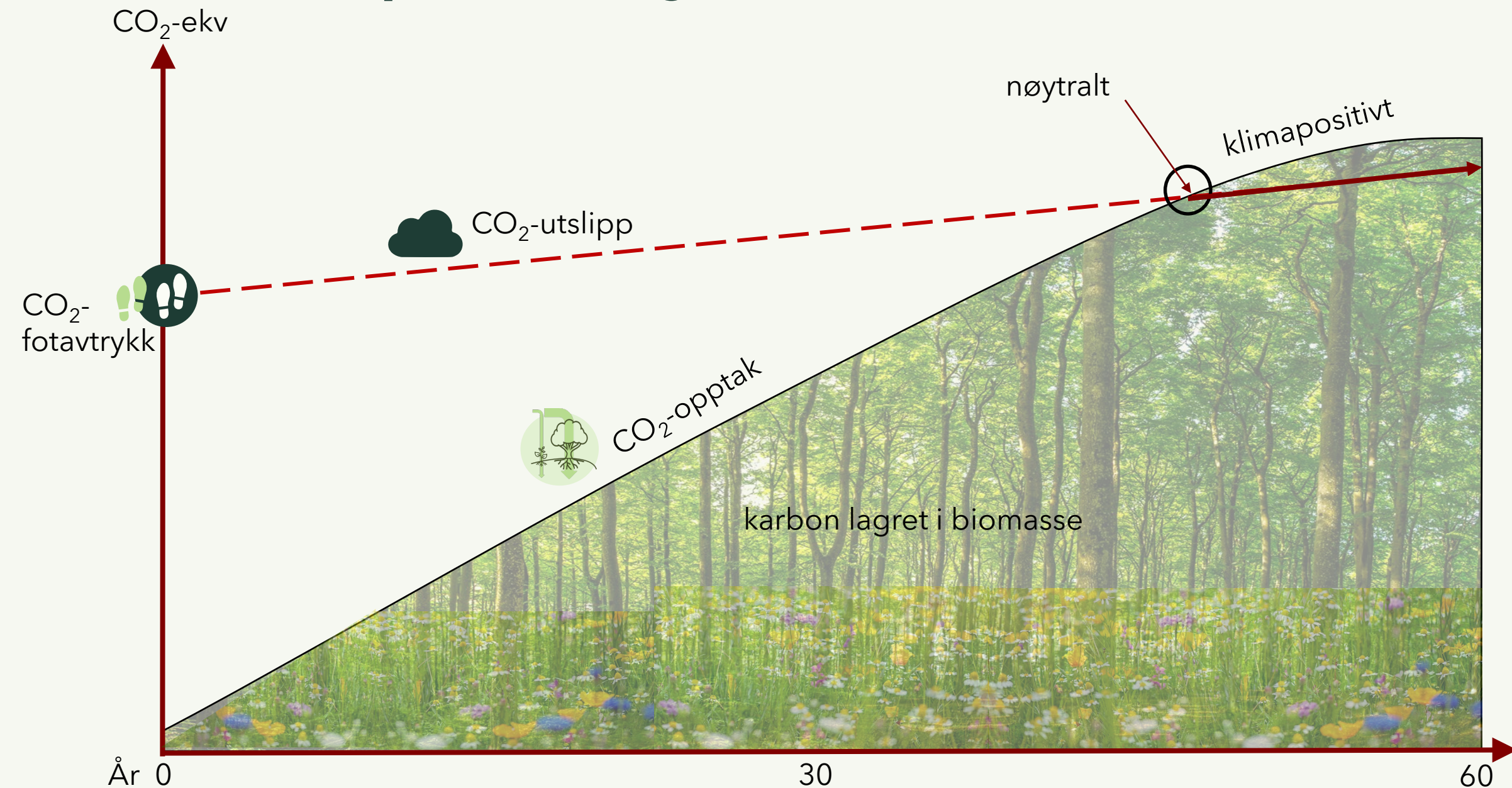
Klimapositiv design



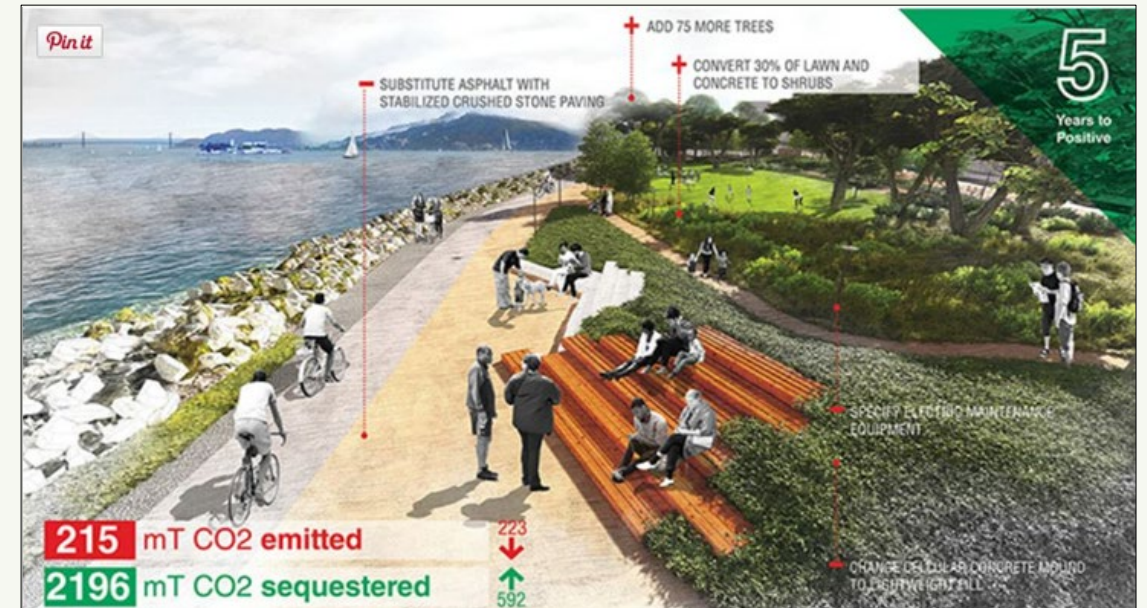
IFLA
INTERNATIONAL FEDERATION
OF LANDSCAPE ARCHITECTS

**IFLA DECLARES A CLIMATE AND
BIODIVERSITY EMERGENCY**

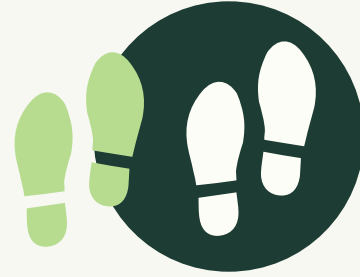
Klimapositiv design



Klimapositiv design



Minske
fotavtrykket



Redusere direkte
utslipp



Øke opptak av
CO₂



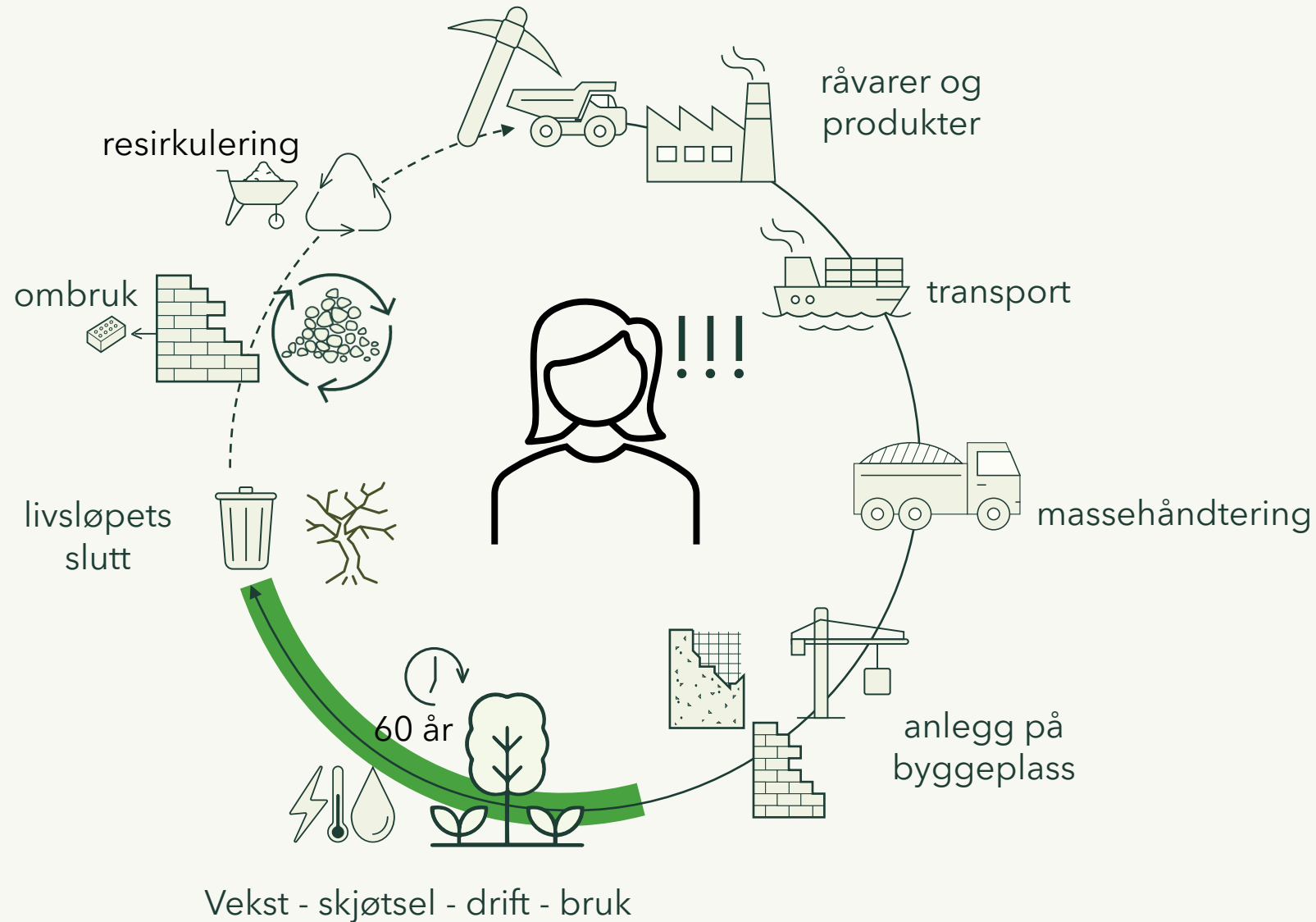
Landskap **L C A**

Life **C**ycle **A**ssessment

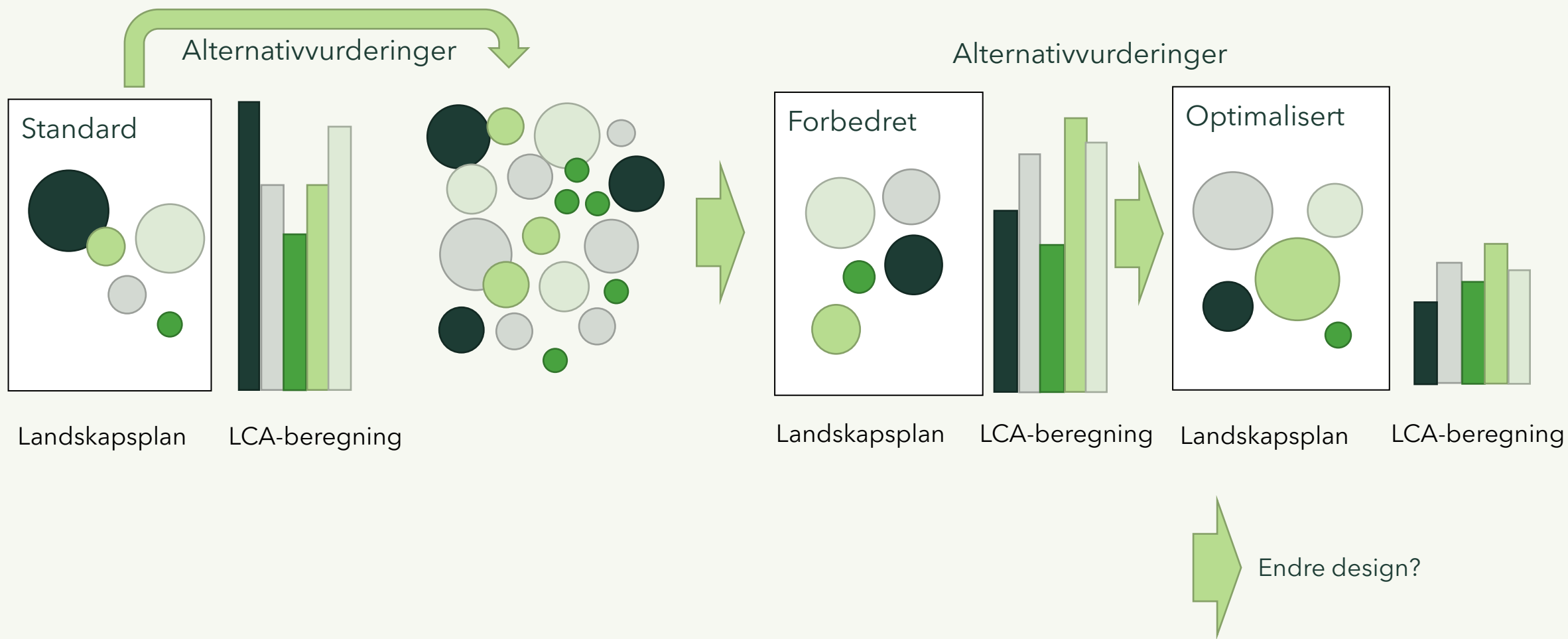
= **L**ivs**S**yklus**A**nalysen eller livsløpsvurderinger



Livsløpsfaser i et landskapsprosjekt

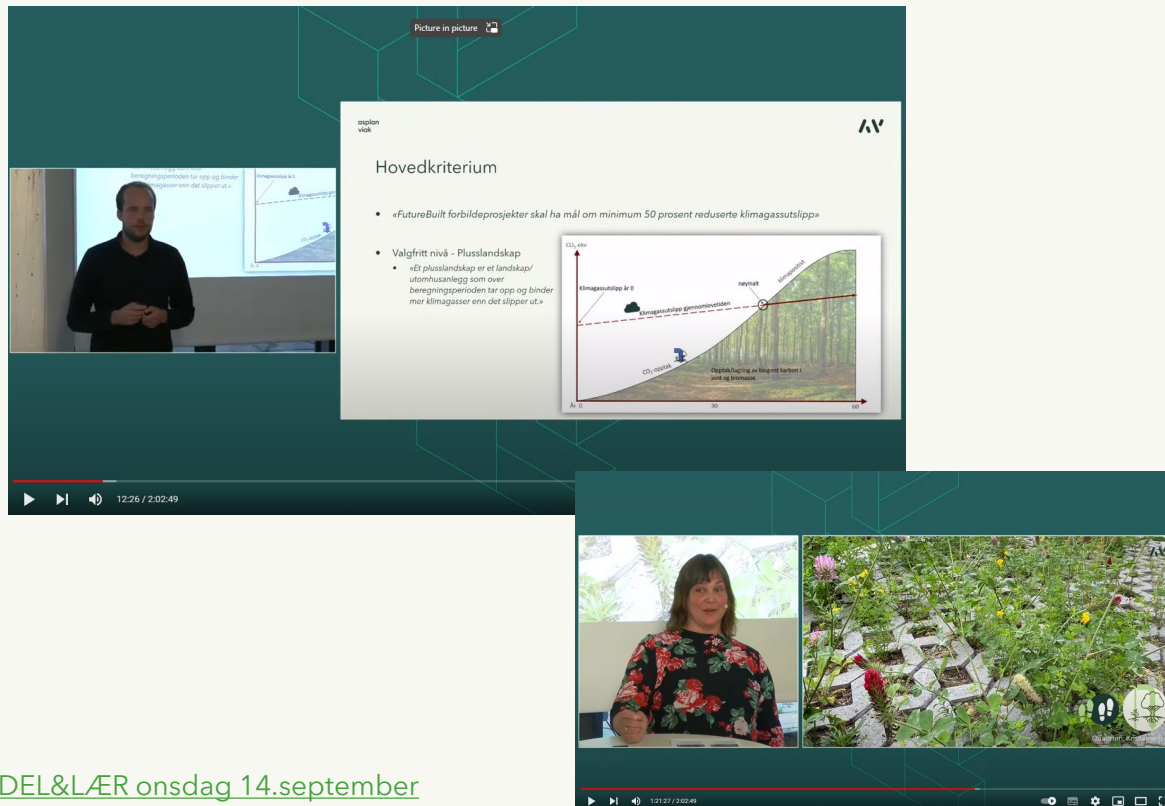


LandskapLCA - prosess



FutureBuilt ZERO-L

- Kriterier - FutureBuilt-kvalitetskriterier
- Klimagassberegninger for landskap
- Plusslandskap



DEL&LÆR onsdag 14.september

FutureBuilt ZERO-L kriterier for klimagassberegninger landskap

Forfattere:

Vidar Lind Yttersian (Asplan Viak), Oddbjørn Dahlstrøm Andvik (Asplan Viak), Emilie Chartrand (Asplan Viak), Eirik Resch (NTNU/Reduzer), Eivind Selvig (Civitas), Stein Stoknes (FutureBuilt), Guro Aalrust (FutureBuilt), Reidun Aasen Vadseth (FutureBuilt)

Dato:

09.09.2022

Versjon:

1.2

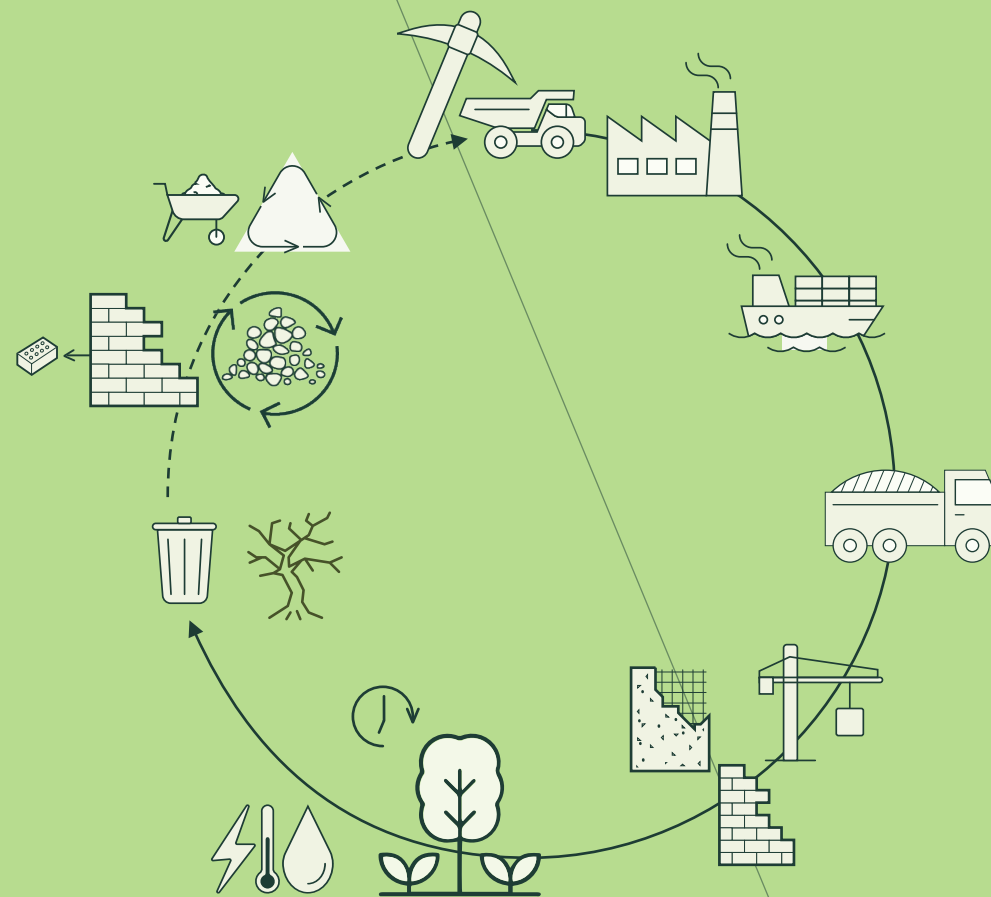
Tilgjengelighet:

Åpen



Foto: NHM Jarli & Jorda

Livsløpsfaser



Produkter og materialer



Miljødeklarasjon - EPD - Environmental Product Declaration

Öëïðëëæëíæë Thëãíáí Óæáéãíðëë

dë äääääääää idrç ĆÛŠ ĖFĖĖĖĖĖ ĖĖĖĖĖ äëä ÖS ĖGĖĖ

J Thëãíáí ëäëĖL

JSäëë f- ÖTÖ ædæhL

ii i DæfäDëĖæDëë

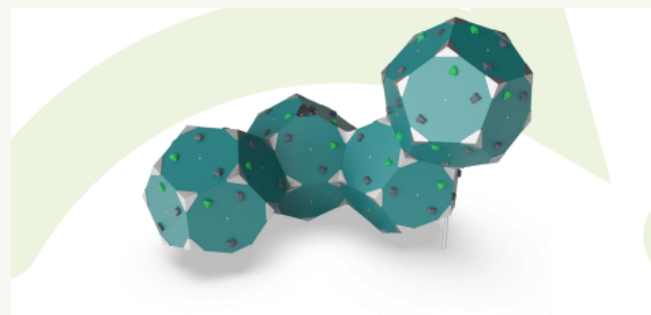
Eksempler

- Kompan
- Vestre
- Asak

GWP - global warming
potensial

Kg CO₂-ekvivalenter

Kompan



Krybbe til port A1-A3

	Totalt CO ₂ - utslipp	CO ₂ - ekvivalent per kg	Resirkuler te materialer
	kg CO ₂ - ekvivalent	kg CO ₂ - ekvivalent/kg	%
BLX410401-3717	1.493,60	3,47	9,80
BLX410403-3717	853,30	1,98	60,80

Vestre



Indicators

Unit

Cradle to Gate A1-A3

Global
warming

kg CO₂

29.96

Indicators

Unit

Cradle to Gate A1-A3

Global
warming

kg CO₂

19.03

Total energy
used

MJ

319.44

Recycled
materials

%

70.61

Transport



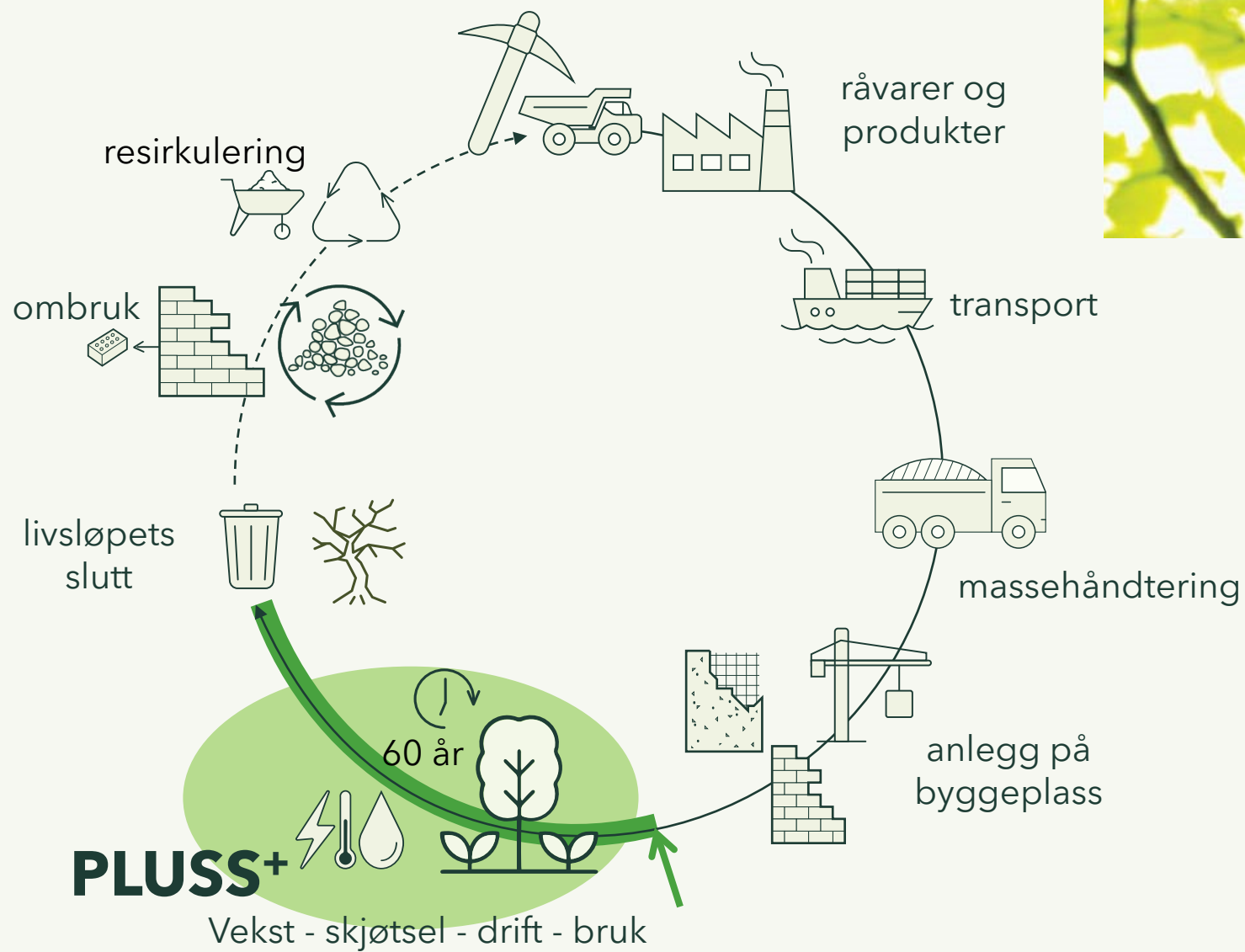
Massehåndtering



Photo by [Abdul Zreika](#) on [Unsplash](#)

Anlegg på byggeplass





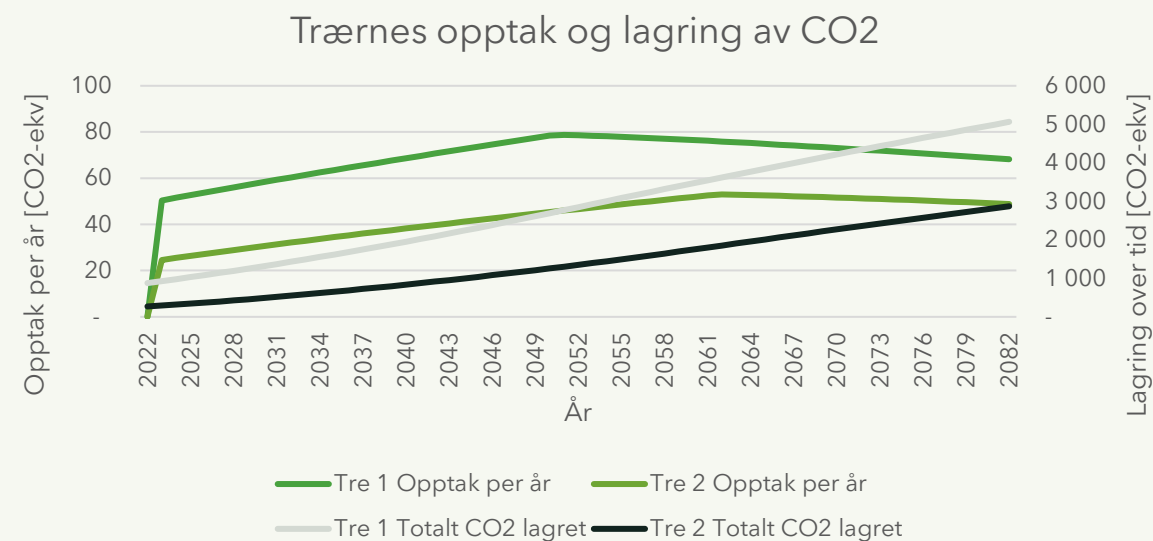
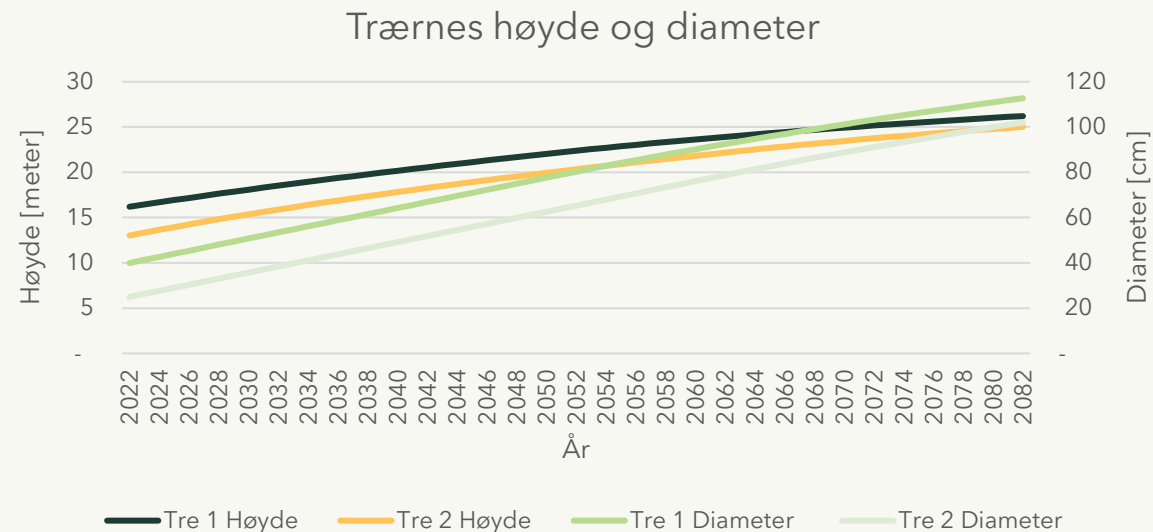
Vekst



Opptak og lagring av CO₂



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



Jord



- Karbonlager
- Biologisk mangfold
 - 🌿 rikt jordliv -> binding av CO₂
- Sirkulære jordblandinger
 - 🌿 lokal
 - 🌿 torvfri
 - 🌿 gjenbruksmateriale
 - 🌿 biokull



Eksempler på bruk av LandskapLCA

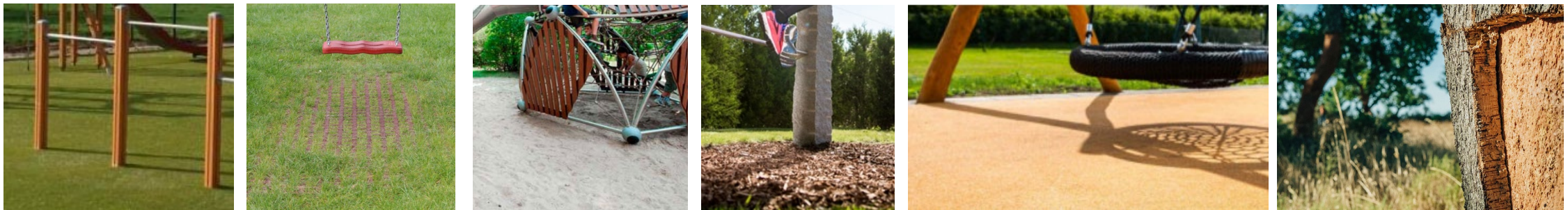
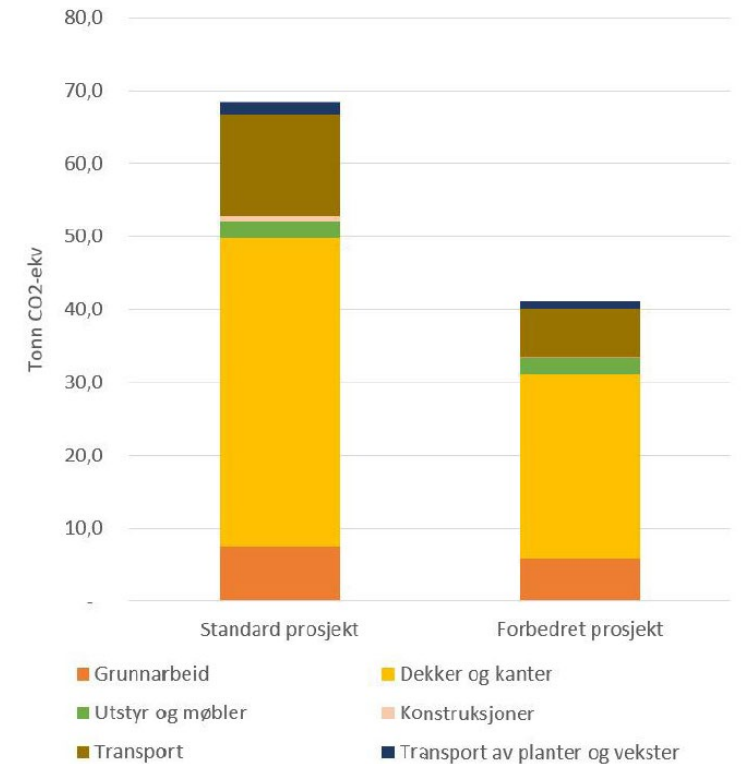
Buvika aktivitetspark

Første pilot



LandskapLCA – Hva vi fant ut for Buvika

- Dekker og kanter
 - Fallunderlag var utslagsgivende
- Transportavstand
- I dette prosjektet er grunnarbeid, konstruksjoner, utstyr og møbler av mindre betydning



Horten Havnepark

LandskapLCA i plan



Horten Havnepark - miljøprogram (detaljregulering)

- Områdeplan med tydelige ambisjoner på klima og miljø
- Et kvalitetsprogram som stilte krav om **miljøprogram** for hver detaljregulering
- Miljøprogrammet for Horten Havnepark stiller krav om klimagassberegning:

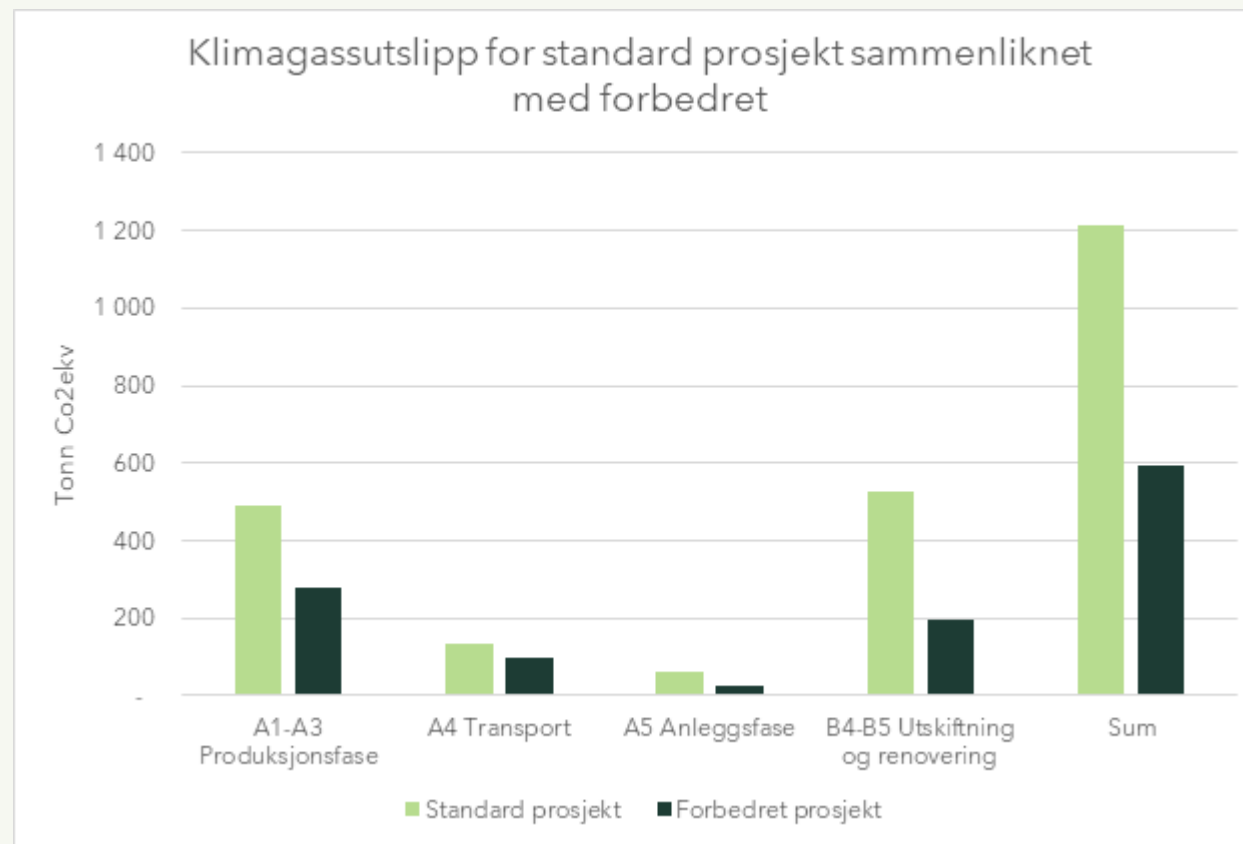
4.6. INNOVASJON

	Miljømål Disse konkretiseres i MOP, med styringsmål og dokumentasjon av gjennomføring
M 9-1	Klimagassberegning for uteanlegg Det finnes per i dag ikke et ferdig utviklet verktøy for livssyklusanalyser av uteanlegg. Asplan Viak as arbeider med å utvikle et slikt verktøy (landskapLCA) og aktivitetsparken i Havneparken skal være et pilotprosjekt for testing av verktøyet. Mål: For aktivitetsparken skal det utføres livssyklusanalyser for <i>etableringen</i> av anlegget (LandskapLCA). LandskapLCA vil avdekke hvilke elementer som gir størst bidrag til CO2-utslipp knyttet til etablering av aktivitetsparken. For de <u>tre elementene som gir størst bidrag</u> skal det gjøres alternativvurderinger. Vurderingene skal dokumenteres i MOP som følger rammesøknad.

Horten Havnepark

Vurdert de 3 største CO₂bidragsyterne

Produkt	Materiale standard	Tiltak	Klimagassutslipp standard [tonn CO ₂ e]	Klimagassutslipp forbedret [tonn CO ₂ e]	Prosent forbedring fra standard
Støtunderlag under lekeapparat	Gummidekke	Resirkulert gummidekke	766	277,8	64 %
Støttemur/støyskjerm, gangsoner	Betong B35, bransjereferansen	Betong Lavkarbon A	184,5	123,1	33 %
Granittheller	Granittheller fra Kina	Granittheller fra Norge	56,4	17,3	69 %



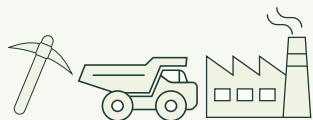
Carl E. Paulsens plass

Klimapositive byrom

Vestfold og Telemark
fylkeskommune



Carl E. Paulsens plass



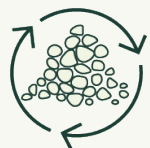
Materialer og produksjon



Transport



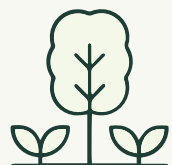
Massehåndtering



Gjenbruk og ombruk



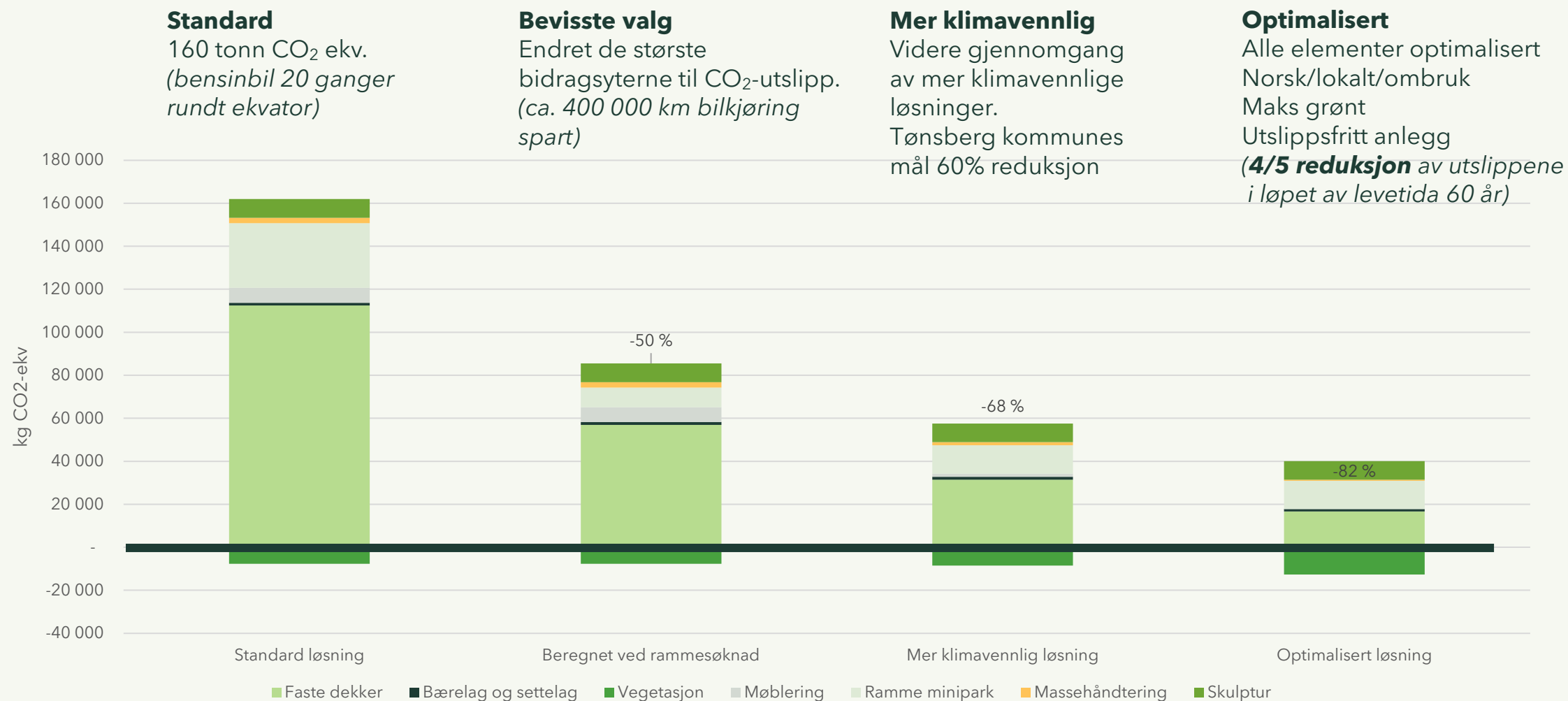
Fossilfri anlegg og drift



Mer grønt - økt opptak CO₂



Carl E. Paulsens plass - resultat LandskapLCA





Vestfold og Telemark fylkeskommune Klimapositive byrom

[Vestfold og Telemark fylkeskommune - Prosjekter \(vtfk.no\)](https://vtfk.no/prosjekter)



Paradis

Parallelloppdrag tidligfase



CO₂-opptak i eksisterende trær og vegetasjon fra tomta

Nye trær transportert fra Nederland

Eksisterende asaltrær i trekke langs båthavna beholdes på opprinnelig plassering eller flyttes til ny plassering innenfor prosjektområdet

Felling og bortkjøring av eksisterende trær

Fjærest i av ombruke stålplater

Nye stålplater

Lavutslipps treverk i pier

Nytt stål og betong i pier

Bygningsintegrert vegetasjon på tak og fasader øker volumet med grønt som kan binde CO₂.

Tak og fasader uten vegetasjon

Forurensede masser kan brukes som en ingrediens i betong i nye konstruksjoner. Egnethet må vurderes.

Bortkjøring av forurensede masser

Ombrukt teglstein i promenade

Asfalt og betongheller

Produkt med redusert utslipp i produksjon

Produkt med høyt utslipp i produksjon

Naturlig fallunderlag av flis, bak eller fallsand

Fallunderlag av gummi

Klimapositive, sirkulære og torvfrie jordblandinger som lagrer og fanger karbon. Biokull fra produksjon i Sandnes

Torvbasert jord uten karbonbindende jordliv

Opprydning i Hillevågsvannet gir grunnlag for reetablering av undervannsenger som binder karbon 40 ganger med effektivt enn tropisk regnskog

Dødt undervannslandskap som har mistet sin evne til karbonbinding

Vegetert strandsone

Steinplastning

Permanent beplantning som driftes etter økologiske prinsipper

Tradisjonell grøntskjøtsel med kunstgjødsel og sprøytemidler

Paradis - Stavanger

masser



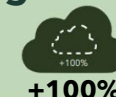
ombruk



produkter



grønt



Lilleakerbyen

Byutvikling

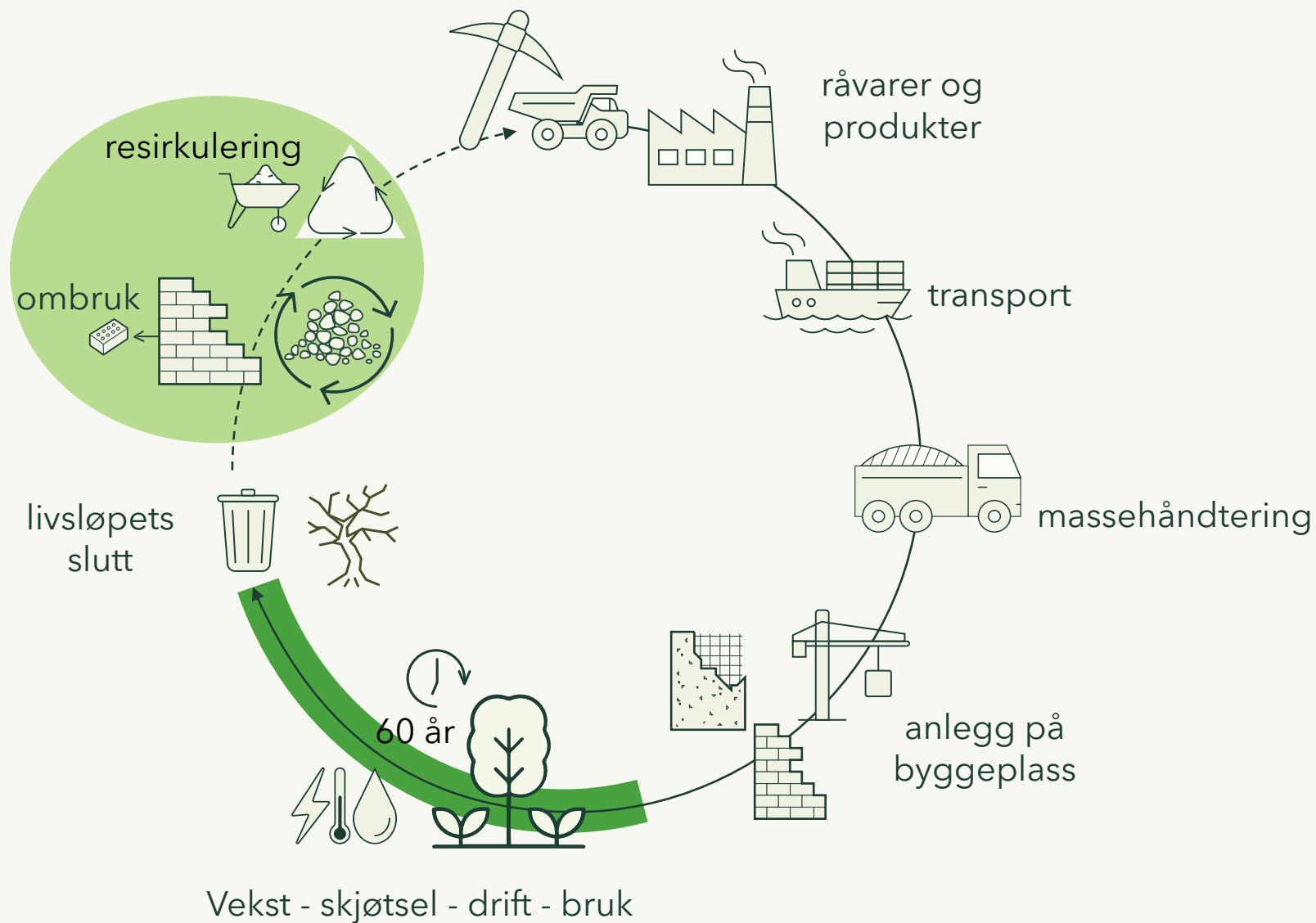


Lilleakerbyen - resultater LandskapLCA

- Utbyggingen med standard materialer bidrar med 9000 tonn CO₂ekv.
- Planter og trær gir en reduksjon på ca. 1900 tonn CO₂e
- Ved ombruk, lavutslippsmaterialer, lokale materialer og elektrisk anleggsfase kan klimagassutslippene reduseres med 82%



Ombruk - gjenbruk - resirkulering



Sandakerveien 140

Ombruksprosjekt



Sandakerveien 140



Ombruk – gjenbruk - resirkulering

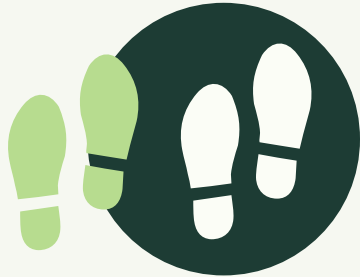


Klimavennlige valg

- klimapositive verktøy

Klimavennlige valg – generelle anbefalinger

Redusere CO₂-fotavtrykk



- Bevaring, la ting være som de er
- Lavutslippsprodukter → EPD
- Mer grønne arealer gir mindre andre materialer og transport
- Ombruk
 - ✦ Ombrukskartlegging
 - ✦ Fleksible, ombrukbare løsninger og ikke spesialtilpasset
 - ✦ Legge til rette for ombruk (skru, ikke støpe)



Klimavennlige valg – generelle anbefalinger

Minimere CO₂-utslipp



- Redusere transport for tunge materialer
 - ☛ Kortreist og lokalt
- Mindre bearbeiding av materialer
- Bruke masser internt og ikke transportere dem vekk
- Redusere behov for skjøtsel og drift
- Utslippsfrie maskiner



Klimavennlige valg – generelle anbefalinger

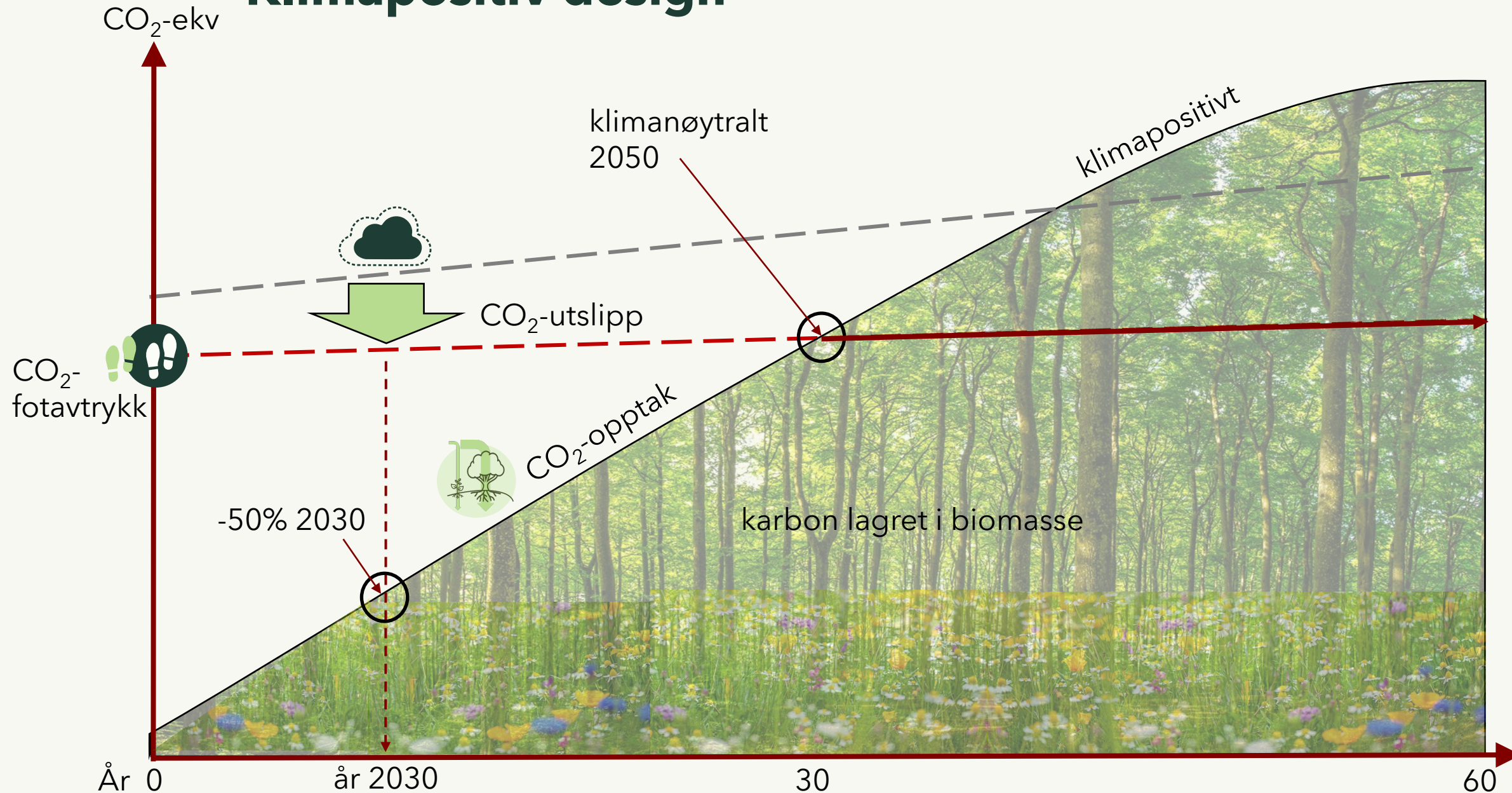
Opptak og lagring av CO₂



- Bevare trær i vekst
- Plante flere trær!
 - ☛ Velg trær og busker som blir store og vokser raskt
- Høy andel grønt
 - ☛ gir mer opptak av CO₂
 - ☛ gir mindre harde flater
- Hardføre, stedegne planter
- Ombruk av jord på plassen
- Sirkulær, levende jord



Klimapositiv design



**klimagass
biomangfold
overvann
lokalklima
møtesteder
folkehelse**

PLUSS⁺landskap

Takk for meg!