



ROSKILDE
KOMMUNE

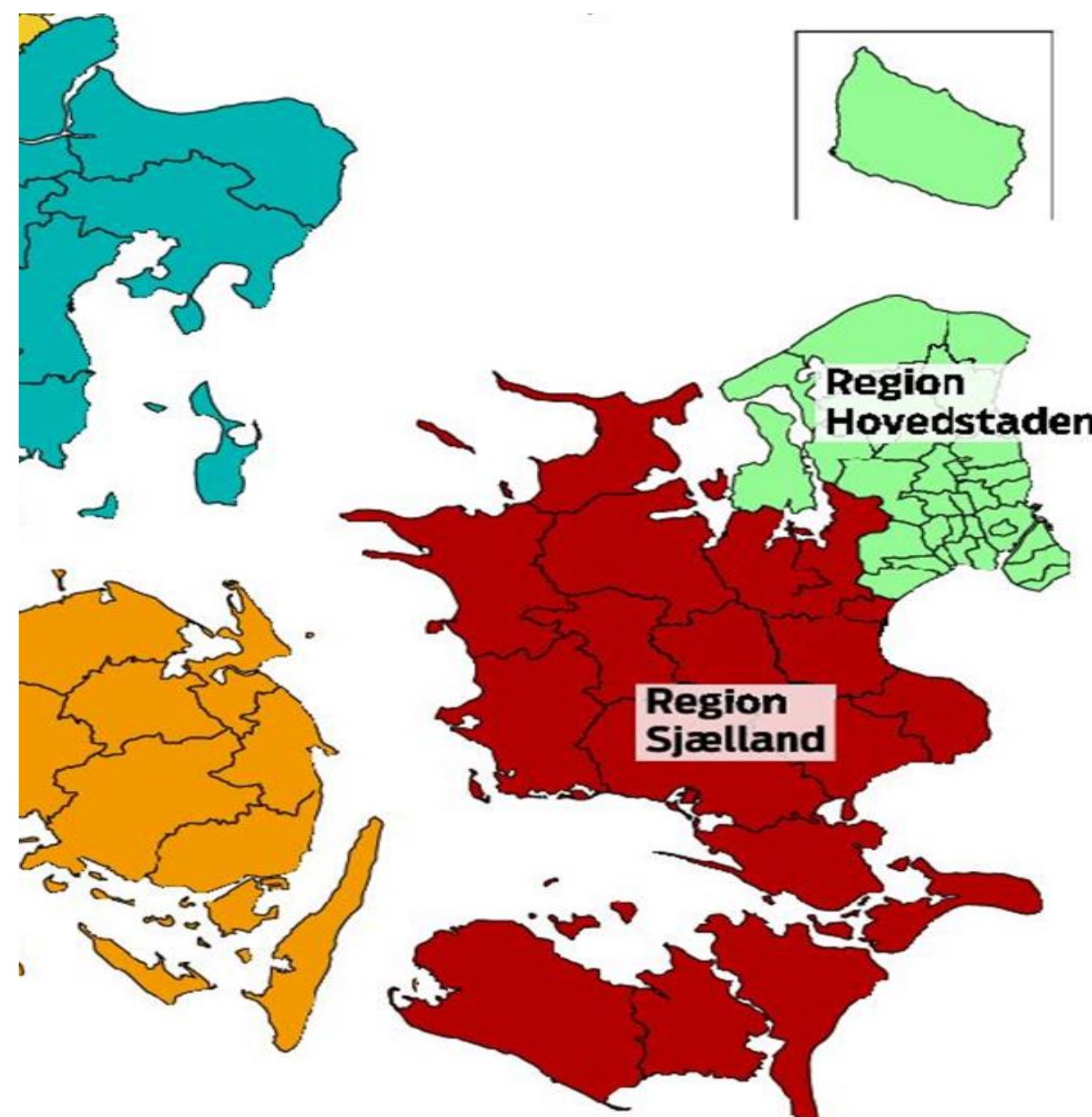
#ALLE TIDERS ROSKILDE

Bæredygtig jordhåndtering

Læring fra Cityloop mv.



Pia Winther Bjergaarde,
Roskilde Kommune





Hvad er Cityloop ?

- Cityloop - Horizon 2020 projekt finansieret af EU.
- 6 europæiske byer har i perioden fra 2019-2023 udviklet værktøjer via demonstrationsprojekter.
- Værktøjerne skal understøtte cirkulære kredsløb så nedrivningsmaterialer og jord - ikke downcycling - minimum genanvendelse.
- Byerne: Apeldoorn, Bodø, Mikkeli, Sevilla, Høje Taastrup, Roskilde.
- Danske partnere:



ROSKILDE
KOMMUNE



Høje-Taastrup
Kommune

RUC

BYGHERRE
FORENINGEN



Region
Hovedstaden

GATE
21



Hvorfor Cityloop ?

Omfattende jordtransport

- 2022: 1.2 mio tons jord anmeldt flyttet => 40.000 lastbiler
- => 3.000 – 3.500 tons CO₂ alene til transport

Stigende udgifter ved større anlægsarbejder

- Grus til fundering, nye byggematerialer, bortskaffelse af jord

Jagt på nye modtageanlæg for jord

- Støjvolde, rekreative genanvendelsesprojekter
- Terrænregulering på landbrugsjord 2015-2020:
 - 2019: 9 uafsluttede terrænreguleringer
 - 100.000-200.000 tons jord
 - 30.000-60.000 lastbiltræk ialt
- Primo 2020 Vedtagelse af administrationsgrundlag
 - Plangrundlag - Miljøgodkendelse





ROSKILDE
KOMMUNE

Bæredygtig jordhåndtering ?

- Landbrugsmæssig gavn hvornår ?
- Genanvendelsesprojekt ikke deponi, hvordan ?
- Ingen ny problemstilling:
 - "Helhedsorienteret bæredygtig jordhåndtering"
 - <https://jordhaendtering.dk/>
- Lokal genanvendelse - det er hidtil ikke lykkedes
- Råstofgrave er en udtømmelig ressource
 - Råstofindvindingen i Region Sjælland er steget med over 1/3 i perioden 2016-2022
 - Forekomsten i Roskilde er ved at være udtømt
- Hvordan understøtter vi EU jorddirektiv-sunde jorde
 - https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/FS_21_5987
- City Loop => Et anlægsprojekt skal være bæredygtigt i alle led



Del erfaring

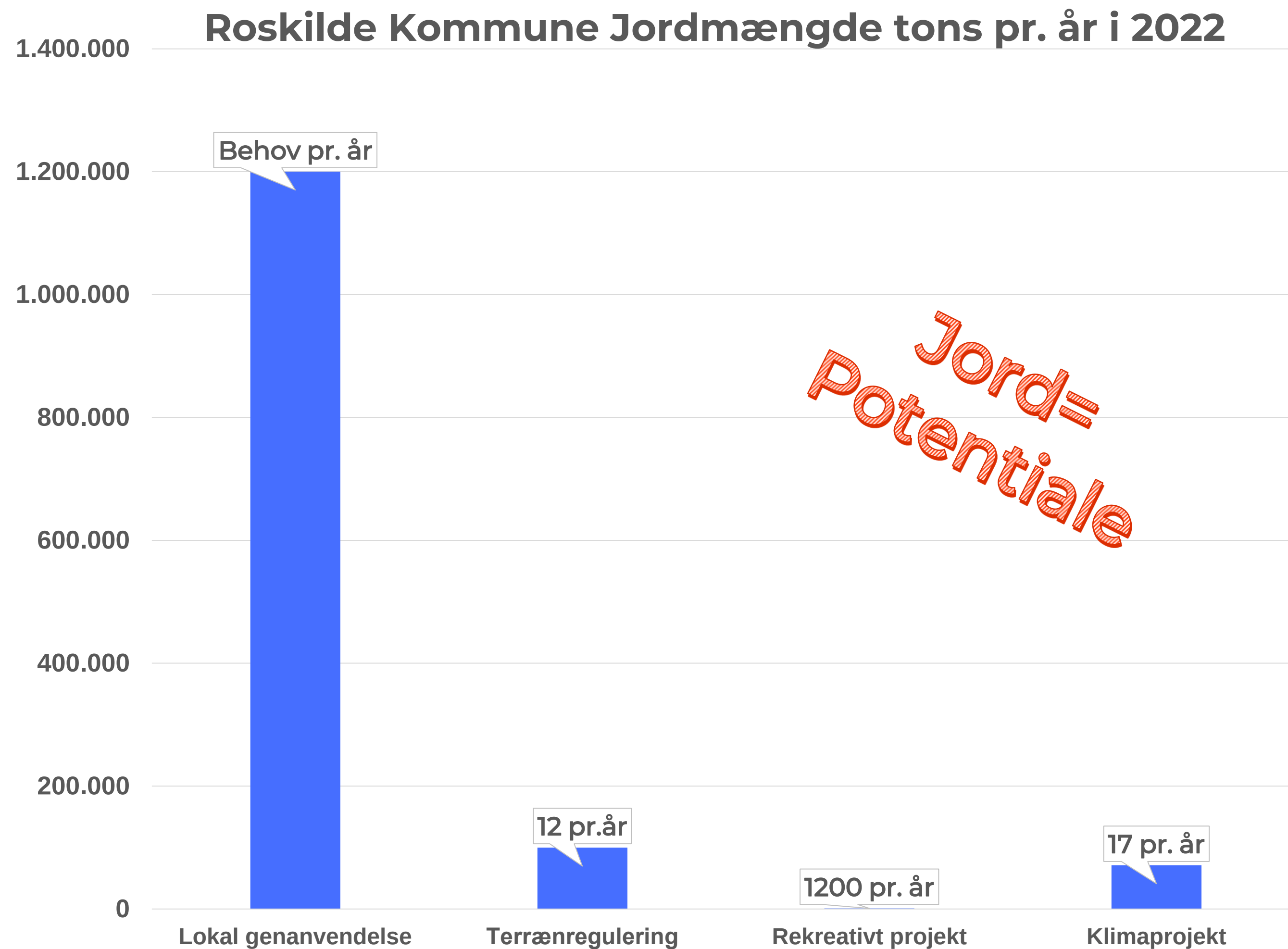
EU Soil Strategy for 2030:
towards healthy soils for people and the planet

Land hierarki

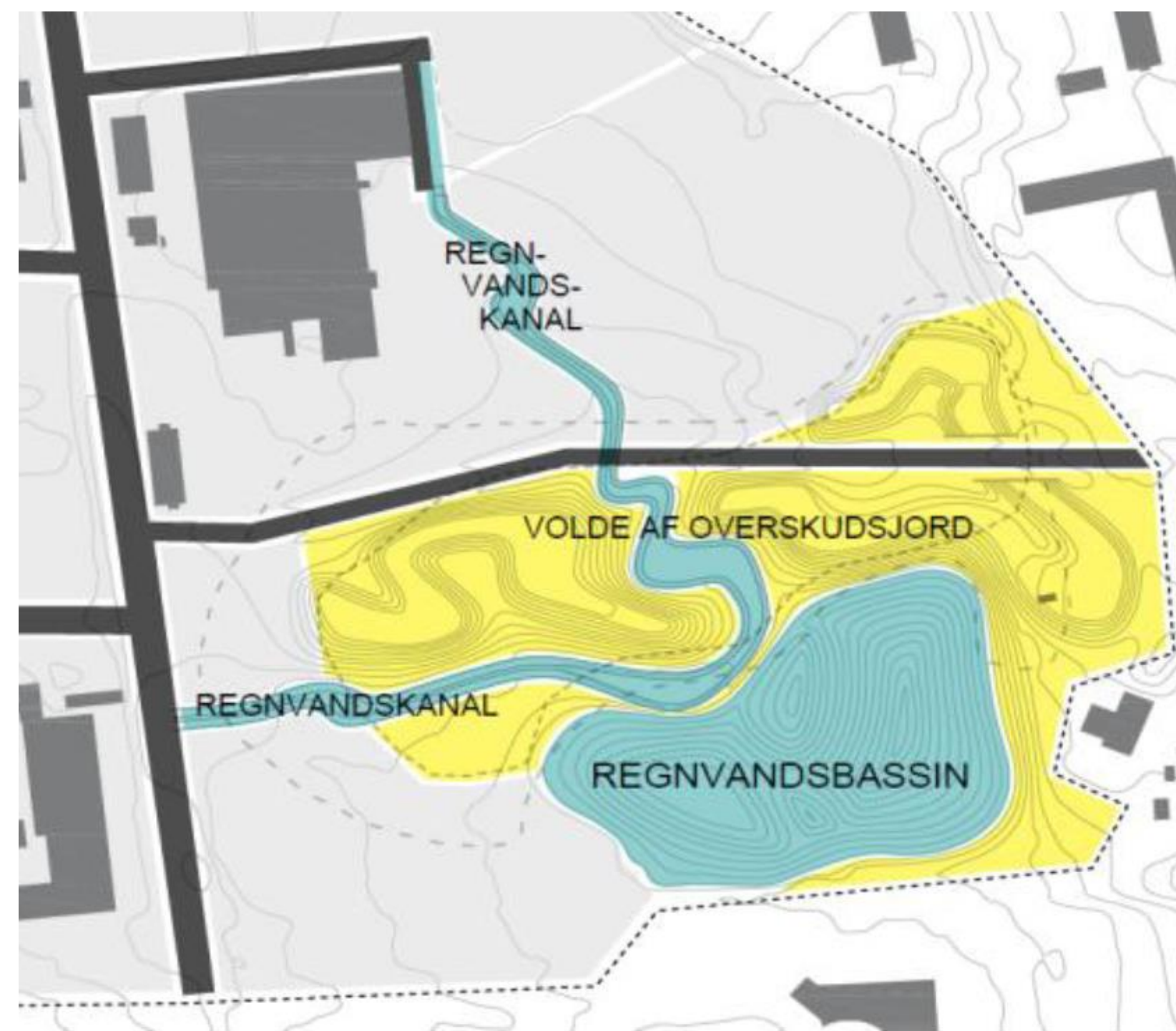
Undersøg



Hvorfor ikke bare nye genanvendelsesprojekter ?



Jord = største affaldsfraktion ved byggeri





Værktøjer

Værktøjer og danske demonstrationer

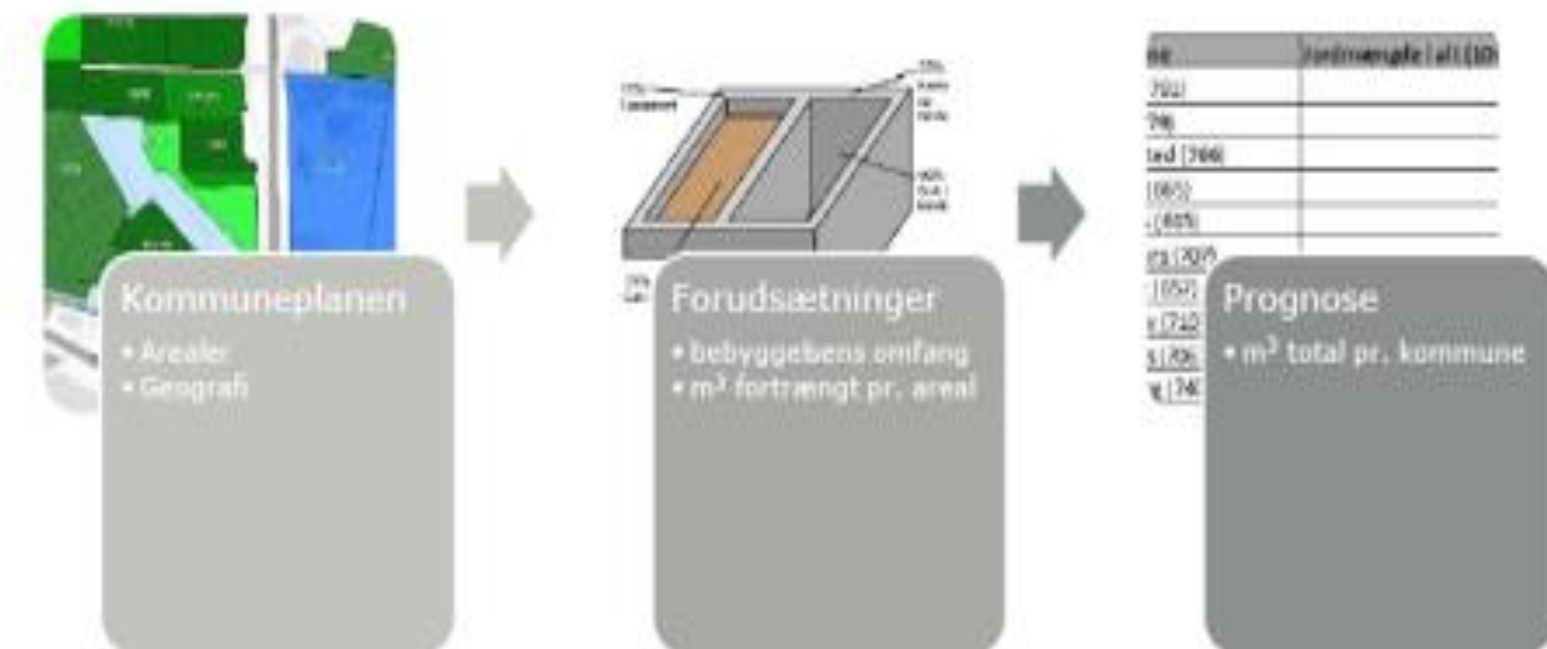
- 1) Planning and decision-making
- 2) Stakeholder engagement
- 3) Circular demolition
- 4) Data and material passports
- 5) Material banks and marketplaces
- 8) Circular procurement
- 9) Business cases



Jord – hvilke mængder ?

- **Jord prognose** - en strategisk afklaring af hvilke jordmængder der forventes genereret hvorfra
 - 12 årig periode – bygge- anlægsarbejder ud fra kommuneplanen mv.
 - Forudsætninger omkring anlægsarbejdets omfang
 - Jord (ton) pr. år i Roskilde (2020-2031) – 2,3 mio. ton
 - Korrigere for byggeanlægsarbejde i allerede bebyggede områder

Hvordan laver man en prognose?



INPUT: Plandata, BBR, Forventet byudvikling, boligbyggeprognose, erhvervsudvikling etc.

INPUT: Forsyninger, vand, fjernvarme, kloak, vejafdeling, driftsby, Vejdirektoratet og Banedanmark etc.

Kontrol: Indsamling af historiske data for anmeldte jordflytninger og verificeringsmøde

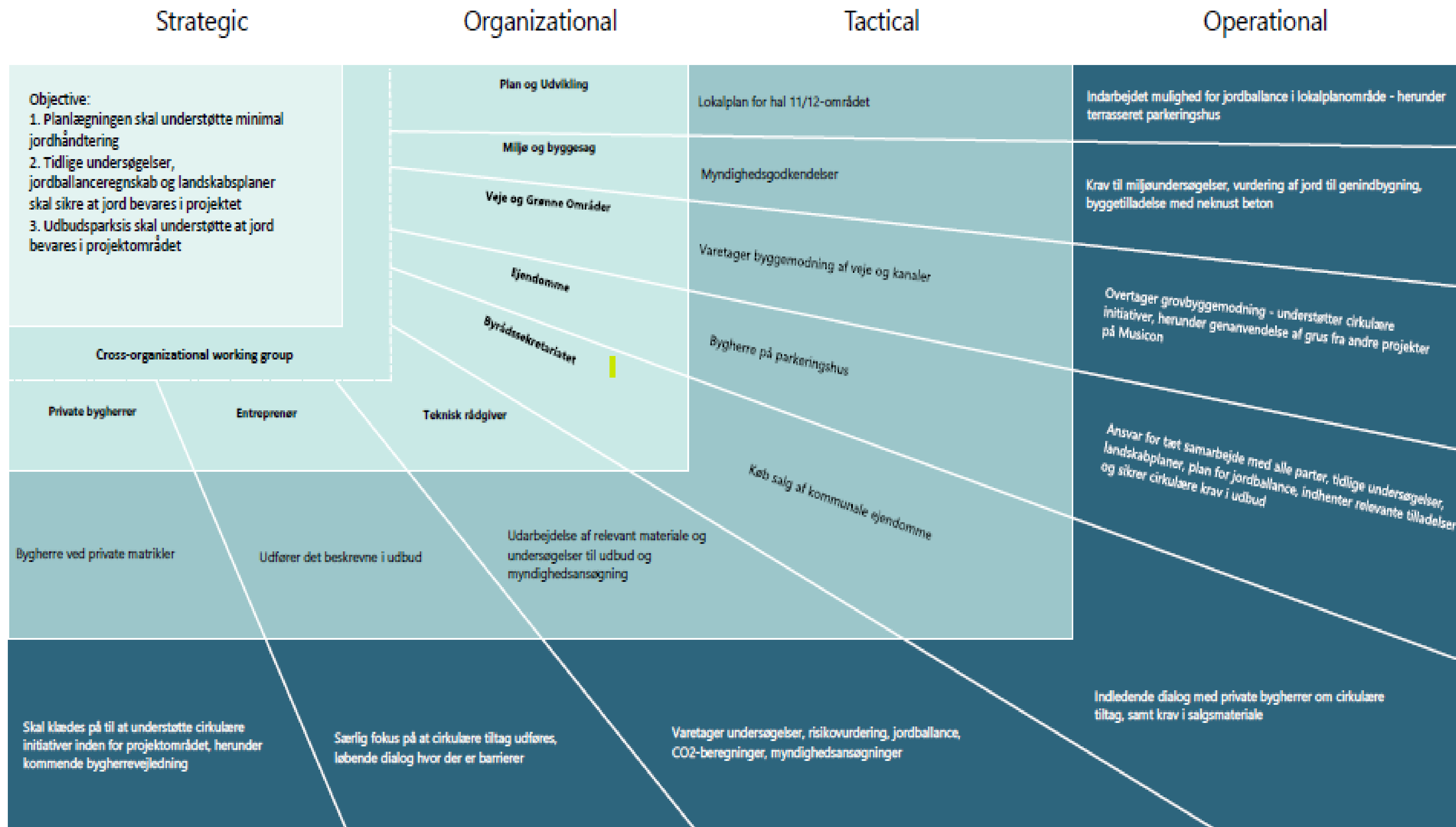
Jord – hvilke barrierer/muligheder ?

- **Interview** med interessenter for afklaring af barrierer for bæredygtig materiale håndtering og hvad er det ?
- Lokalplan, udbudsproces
- Tidlige undersøgelser, fasthold viden
- Løbende kommunikation mellem parter hele vejen



Roadmap cirkulær jordhåndtering

- Målsætning og strategi
- Konkret projekt
- Hvem skal inddrages
- Hvordan kan de bidrage til at opnå målet
- Hvilket bidrag kan anvendes til at opnå målsætning



Værktøj til at Kvalificere CO₂-forbrug

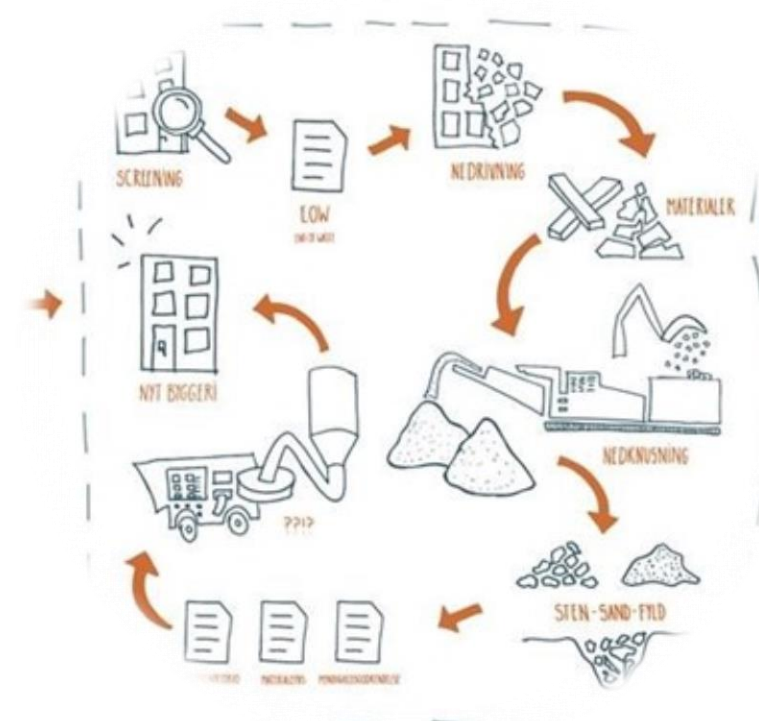
- Roskilde Kommune har udviklet tre CO₂-beregner
- Bruges i udbud, så bydende kan godtgøre CO₂ forbrug
- Bruges i kommunale bygge- og anlægsprojekter til at kvalificere forskellige muligheder

CO₂-beregner for jord:

- Enkelt regneark som ud fra få data kan afklare CO₂-forbrug ved forskellige afstande
- <https://www.roskilde.dk/da-dk/om-kommunen/udvikling-og-projekter/byggeri-og-renovering-i-kommunen/baeredygtigt-byggeri/>



CO₂-beregner for jord



CO₂-beregner for byggeaffald – genbrug vs. bortskaffelse



CO₂-beregner for genanvendelse af beton





Genanvendelse af 75% af projekt jorden på lokaliteten

co2-calculator_soil_v1-51 (5) - Excel

Julie Nyrop Albers

CO₂ calculator for soil transport

Comments
Cells marked in blue, should be filled. All distances are calculated from site where soil is excavated. Cells marked in yellow cover on site handling of soil.

LCI	
Distance to end deposite, km	35
Distance to local reuse, km	0
Amount of soil, tons	2500
Reuse percentage	75
Use of wheel loader, hours	7
Use of dumper, hours	7
CO2-emissions soil transport per tonne kilometre	
Soil transport, kg CO2/tonkm	0,081
CO2-emissions crushing per tonne material, diesel crusher	
Wheel loader, kg CO2/hour	25,68
Dumper, kg CO2/hour	37,54
CO2-emissions local transport	
CO2-emissions full trailer combination, two way transport	
Transport of loader and dumper kg CO2	135,13
Kg CO2e per liter diesel	2,65

CO ₂ saving potential		
Soil transport	Project CO2 saving	reference
Transport to end deposite, kg CO2		7.114
Transport to site for reuse, kg CO2	0	
Use of wheel loader	180	
Use of dumper	263	
Transport wheel loader and dumper	135	
Kg CO₂	4.758	Reference

Calculator | Emissionsfactors



Jordhierarki

1. Forebyg

- Afklar tiltag der mindsker opgravning af jord, fx arkitektur, funderingsmetode, stabilisering mv.
- Tidlige miljø- og geotekniske undersøgelser kan kvalificere muligheder.

2. Genanvend

- Brug jorden i projektområdet, fx til bearbejdning af udearealer. Overvej om stabilisering kan gøre jorden egnet til brug under stier, parkeringspladser mv.
- Lokalplanlægning, tidlige undersøgelser og landskabsplaner kan understøtte genbrug af jord i projektet.

3. Nyttiggør

- Kør jord, som ikke kan bevares i projektet, så kort som muligt.
- Afklar aktuelle genanvendelsesprojekter i lokalområdet eller andre byggeprojekter, som mangler jord.

4. Bortskaf

- Jord som ikke er egnet til at genanvende, fx på grund af forurening, indhold af affald mv. skal køres til godkendt modtager med henblik på rensning og efterfølgende genanvendelse.
- Jord som ikke kan renses skal deponeres.



Strategisk forankring

- Ejendoms- og klimastrategi.
 - Se jord og materialer som en del af den samlede nedrivnings- og byggeproces.
 - Klimabelastning ved transport skal kvantificeres og indgå som udbudskriterie
 - Særlig fokus på cirkulær praksis
- Roskilde Kommune DGNB certificerer alle større kommunale nybyggerier i Kommunen.
- Bæredygtighedsgruppe til ide afprøvning og erfaringsudveksling
- Lokalplan giver mulighed for intern terræn bearbejdning ved transformation af et projektområde

DGNB-certificeringen har som sin væsentligste egenskab, at den omfatter hele bygningens livscyklus. Kommer jordhåndtering snart med?

Cirkulær økonomi

Cirkulær økonomi og fokus på bedre ressourceudnyttelse spiller en stadig større rolle i forbindelse med byggeri. I den tidlige beslutningsproces skal der vurderes, hvordan materialeforbrug kan minimeres gennem genanvendelse og genbrug af både bygninger og byggematerialer herunder også jord.



CASES i Roskilde



Eksempel: Forebyg og transformer

Delområde i Sct. Hans Vest bydelen

- 20.000 m²
- Ældre bevaringsværdige bygninger skal omdannes til blandet boligområde
- Aktiviteter:
 - Helhedsplan vedtaget for området
 - Forundersøgelse af miljø og geoteknik
 - Forundersøgelse af bygningsmaterialer.
 - Direkte genanvendelse af materialer
 - Forebyg opgravning af jord
 - Sikring af samspil med natur

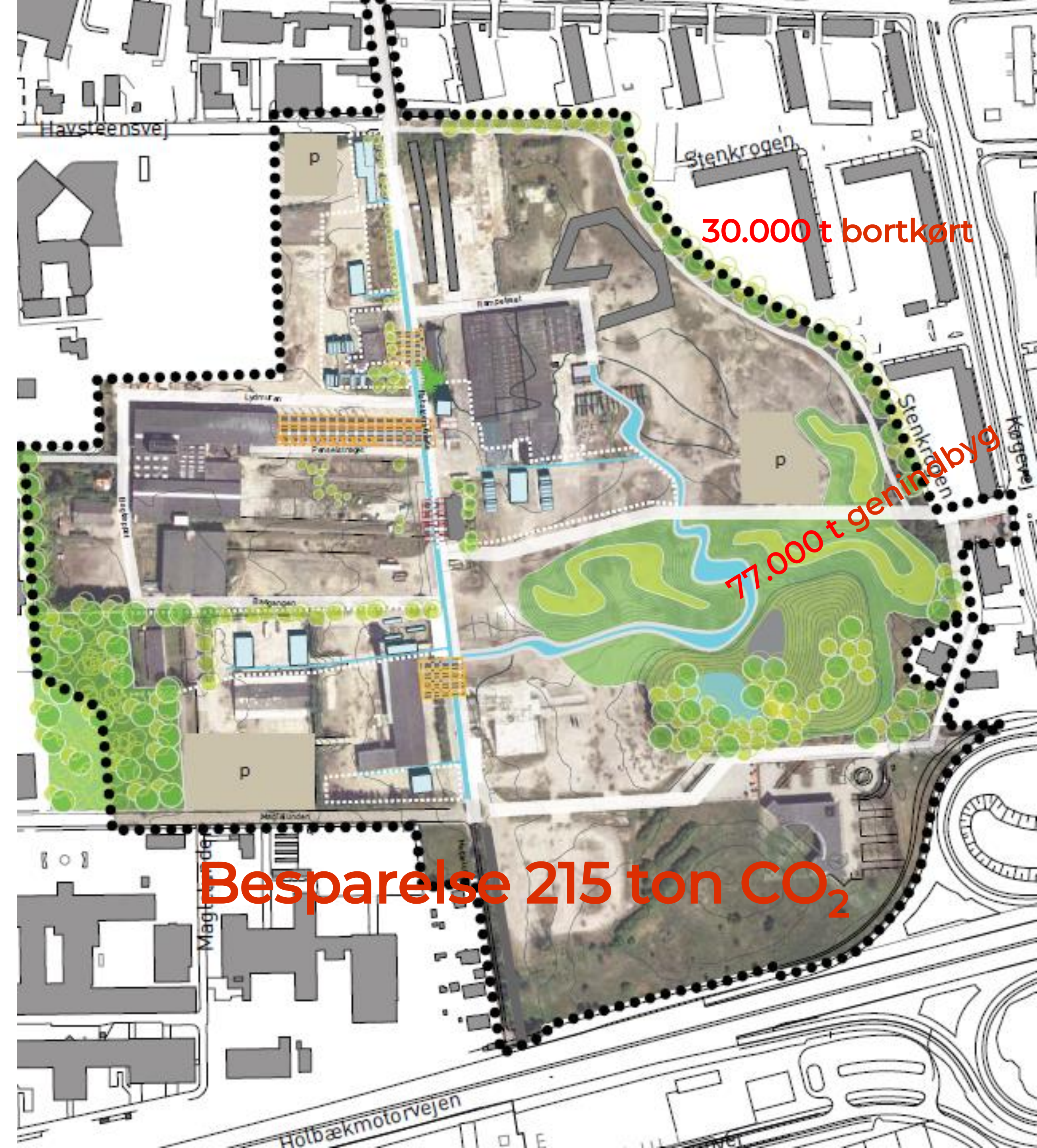




ROSKILDE
KOMMUNE

Eksempel: Genanvendelse

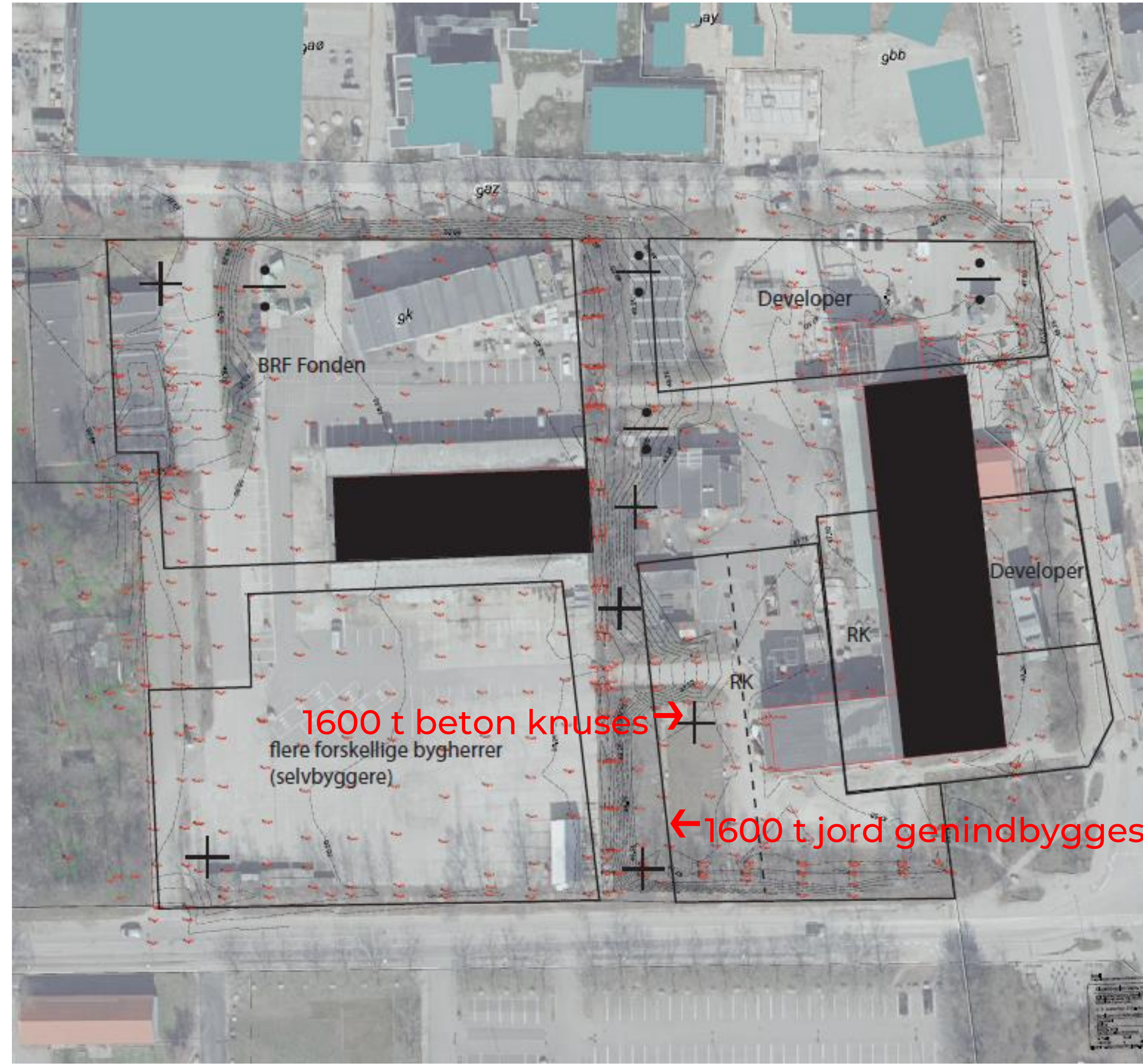
- Fra industri til boligområde og mindre erhverv
- Musicon ny bydel på 200.000 m²
- Placering af byens grønne park – Rabalderparken med mulighed for terrænændringer
- Al regnvand håndteres på terræn i kanaler
- Rekreativt regnvandssystem som også er park og skaterareal
- Løbende udvikling og salg af øvrige arealer til private bygherrer
- Kommunen som bygherre på veje og fællesarealer samt 2 -huse





Lokalplan der understøtter jordbalance

- Rammer for kommende terræn i hele lokalplanområdet
- Muliggøre placering af byggefelter der understøtter mindre opgravning af jord
- Kræver:
 - Tidlige forurenings- og geotekniske undersøgelser
 - Strukturplan/volumenstudier færdigt terræn
- Mål P-hus:
- Beton+jord genindbygges → 7 t CO₂ spares





Anbefalinger og ansvar

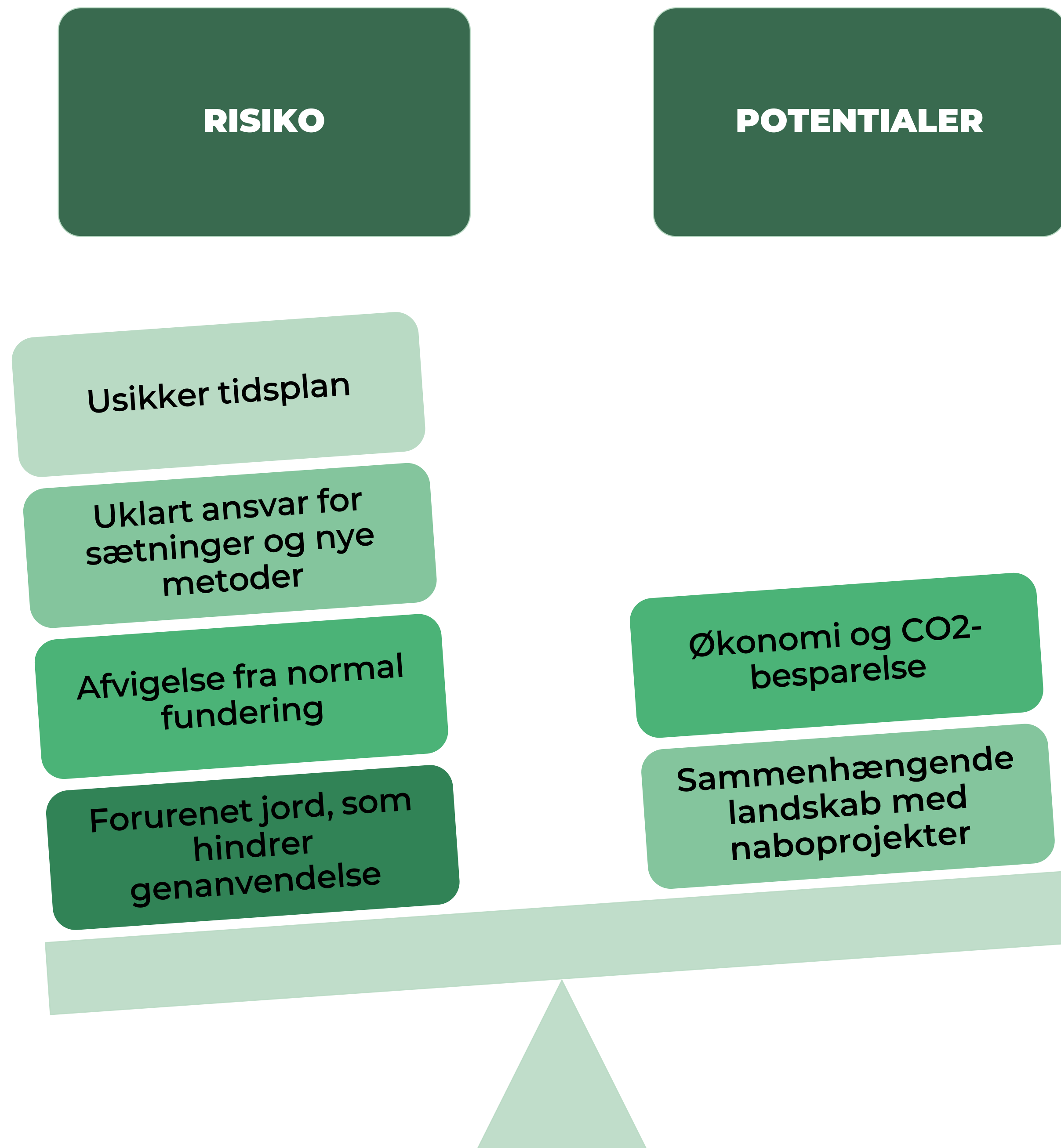


Kommunens ansvar

- Kommunen som bygherre kan vise vejen ved indbygning af CO₂ beregning som udbudsvilkår på niveau med økonomi i udbudspraksis
- Åben for tidlig dialog med bygherre om muligheder og forventede krav
- Planlægning der understøtter, at jord ikke opgraves/kan bruges i projekt
- Åbenhed for dispensation for bestemmelser i lokalplan om terrænregulering hvis der er formål



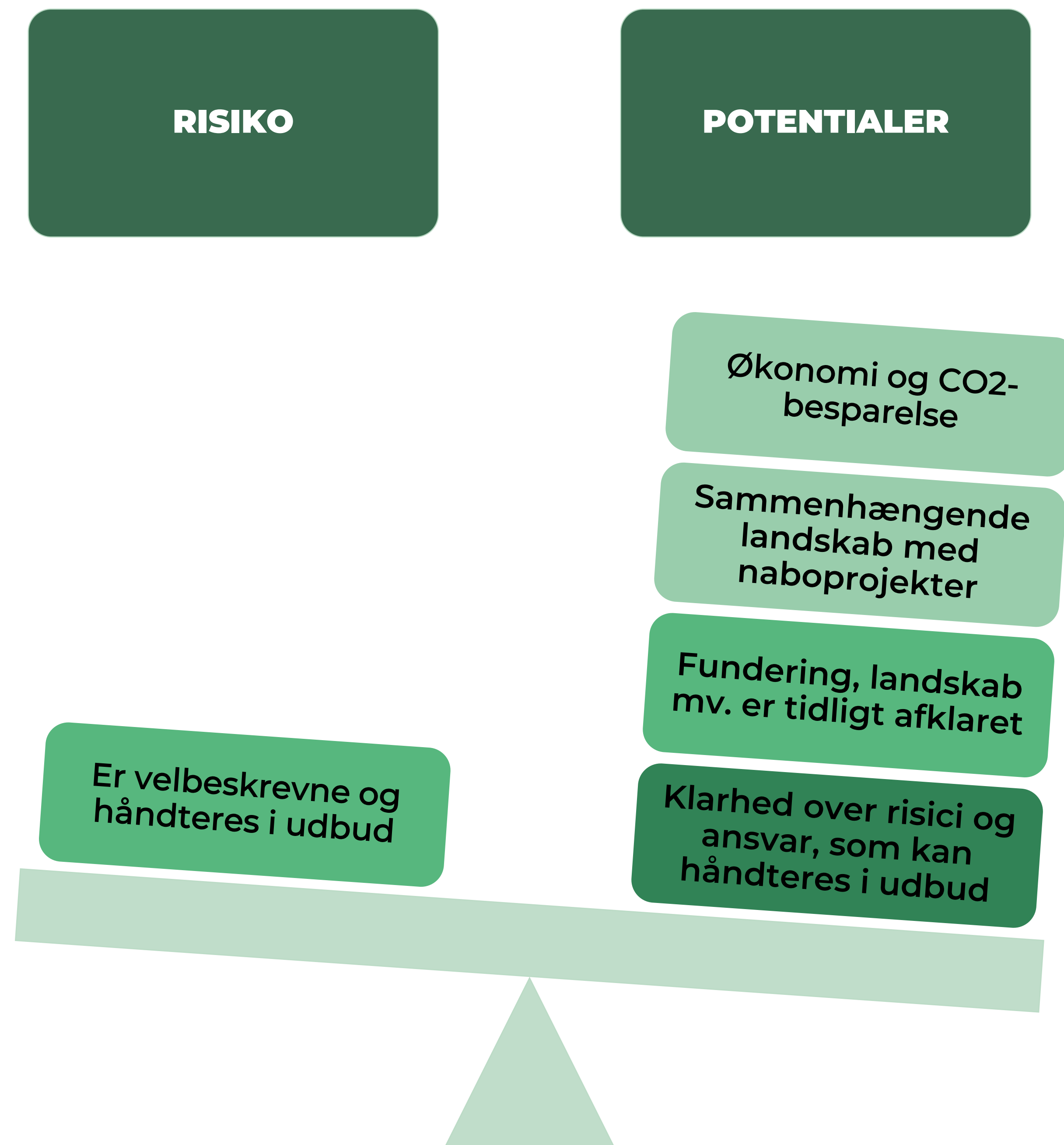
Bygherre skal afklare risiko og potentialer



Kvalificering af risiko og potentialer

Bygherre kan afklare risici ved:

- Tidlig myndighedsdialog
- Tidlige geo- og miljøtekniske undersøgelser
- Afklar muligheder for at minimere jordhåndtering
 - Funderingsmetoder
 - placering af byggefeltet
 - Landskabsbearbejdning
 - Volumenstudier
- Cirkulære krav i udbud
 - Risiko og ansvar skal være velbeskrevet
 - Cirkulære mål i tildelingskriterier





Bygherrevejledning på vej





ROSKILDE
KOMMUNE

Spørgsmål ?

Pia Winther bjergaarde
Miljøingeniør
piaLWB@roskilde.dk
Tlf: 46 31 36 44

