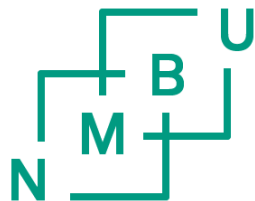


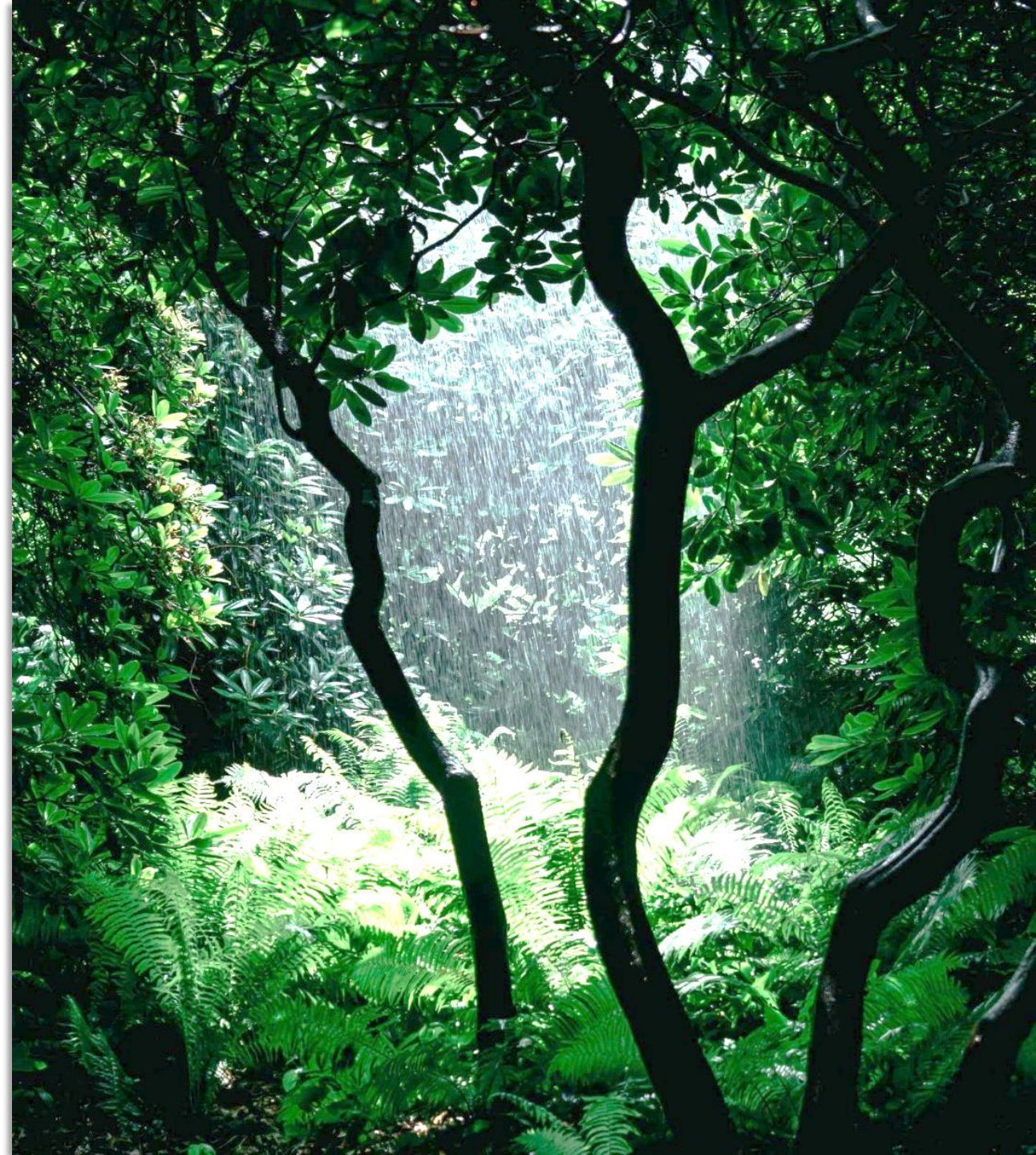
Utførelse av naturbaserte systemer for overvann

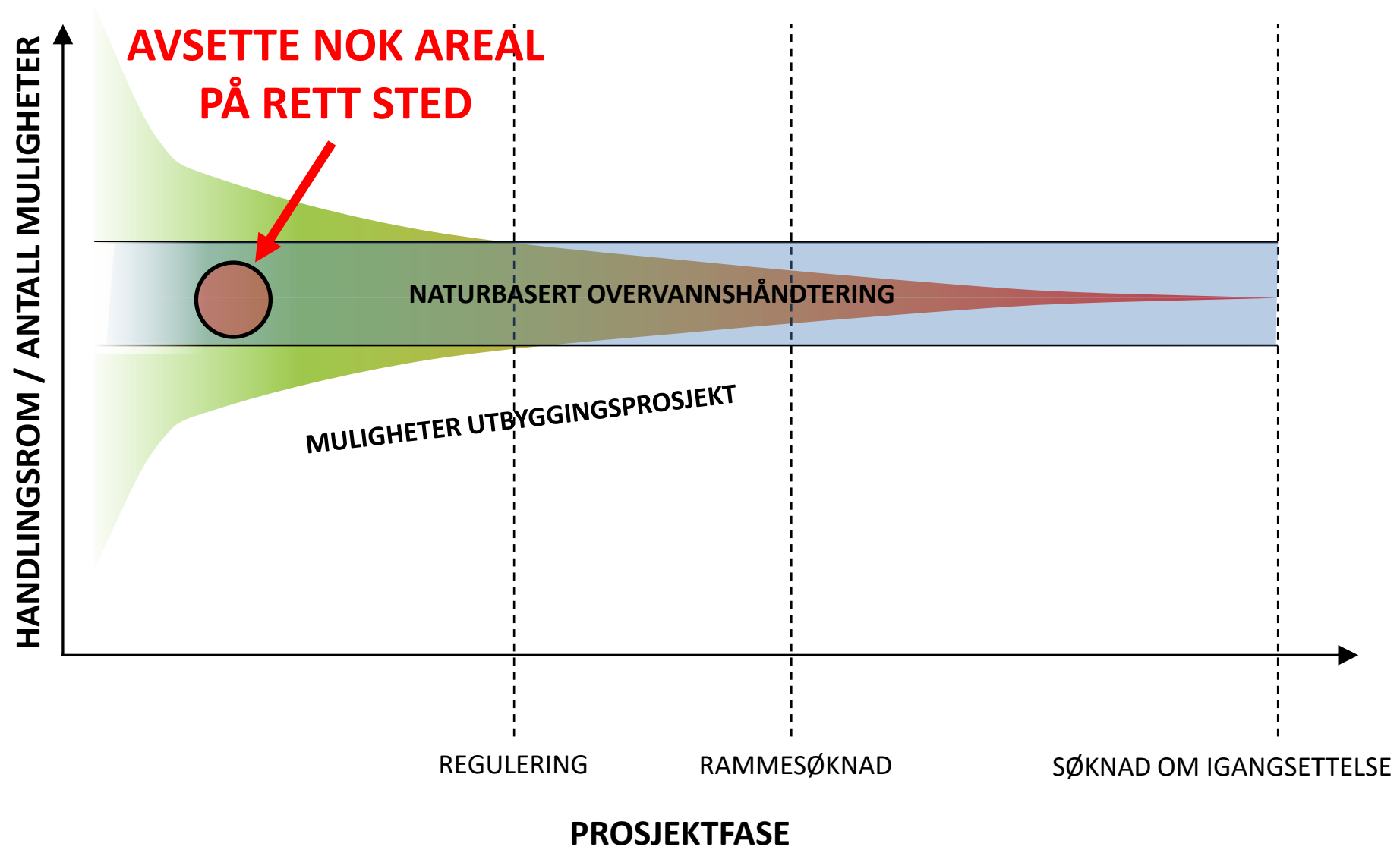
15.Jan 2024

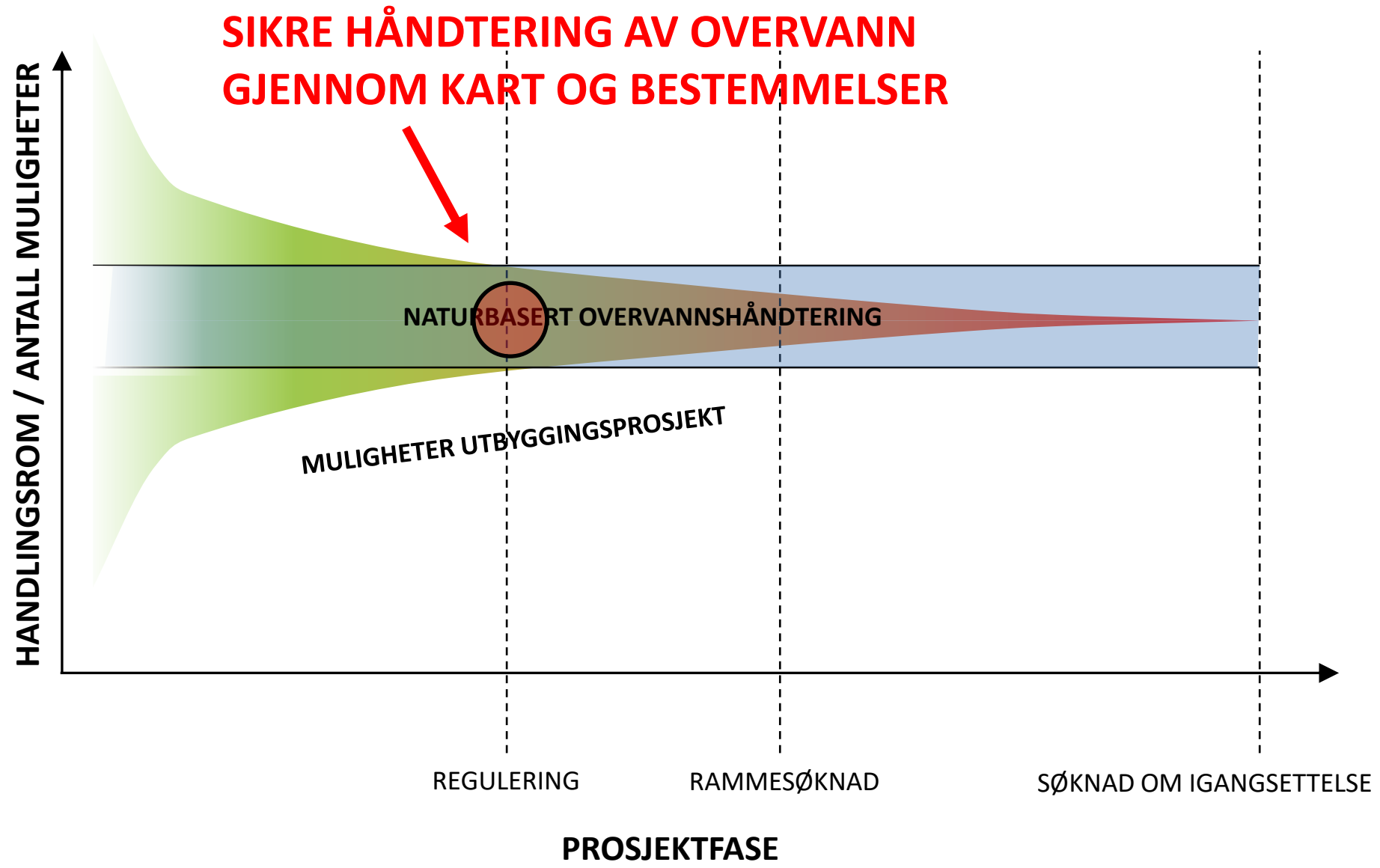
Kim H. Paus
Førsteamanuensis

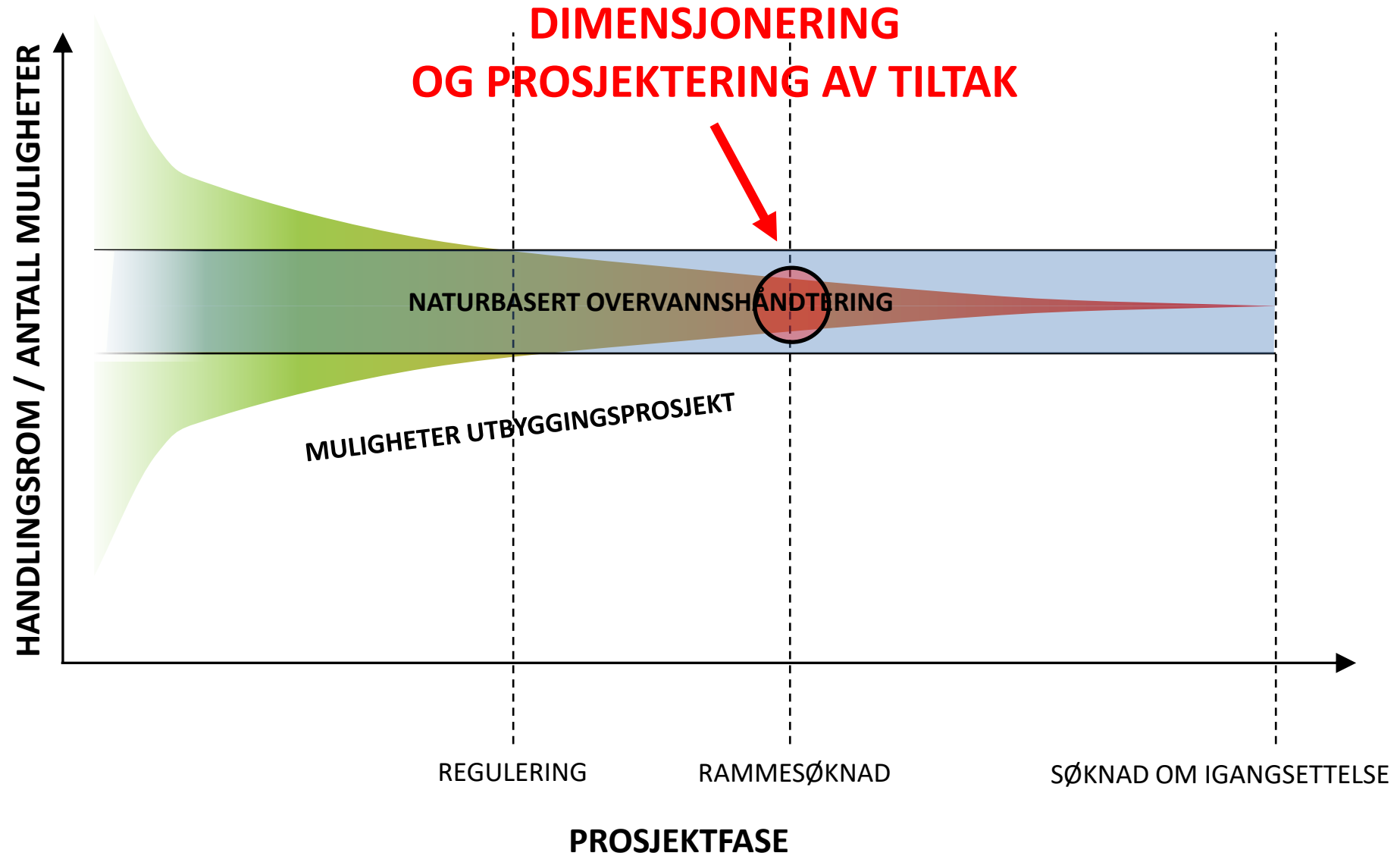


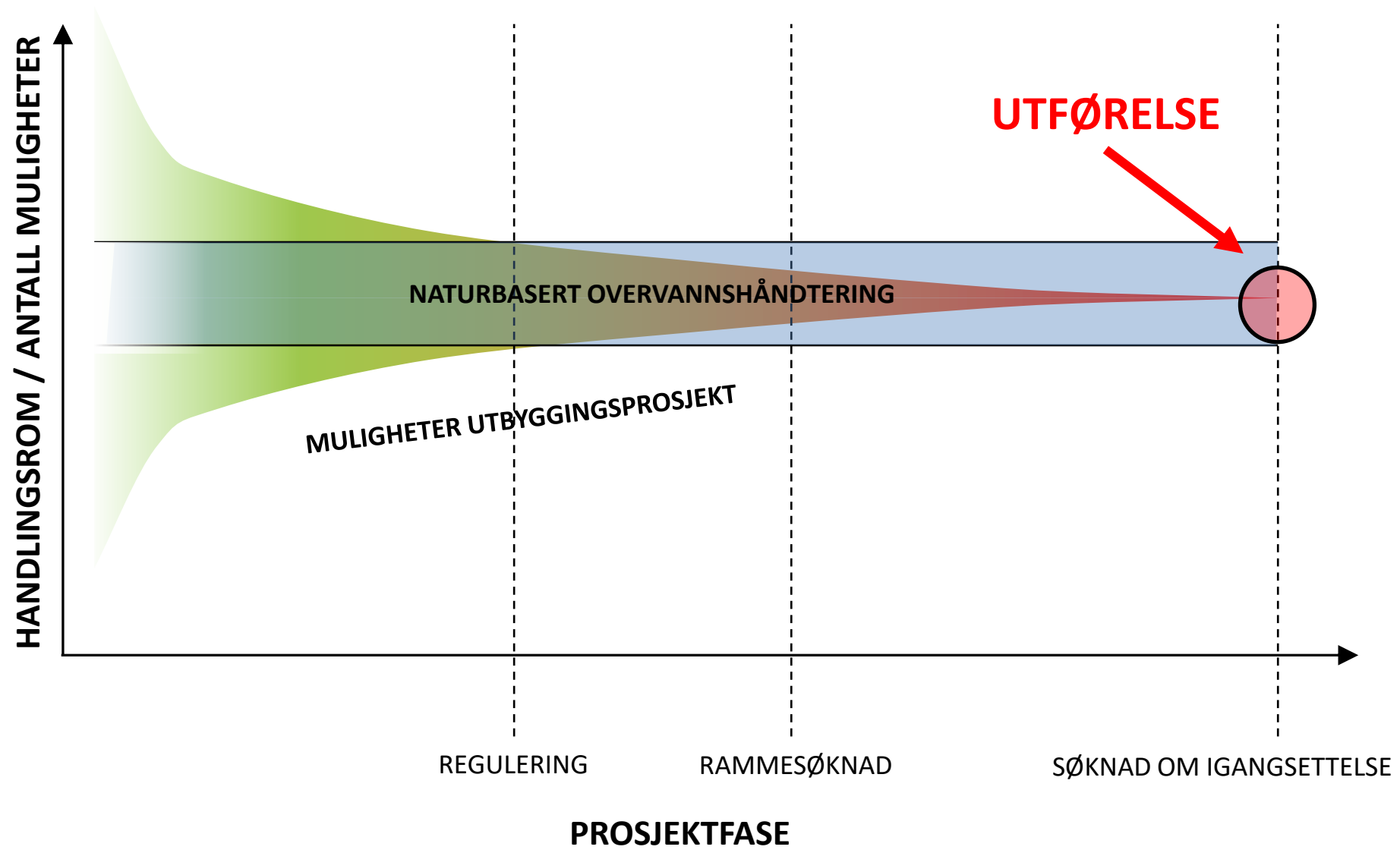
Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

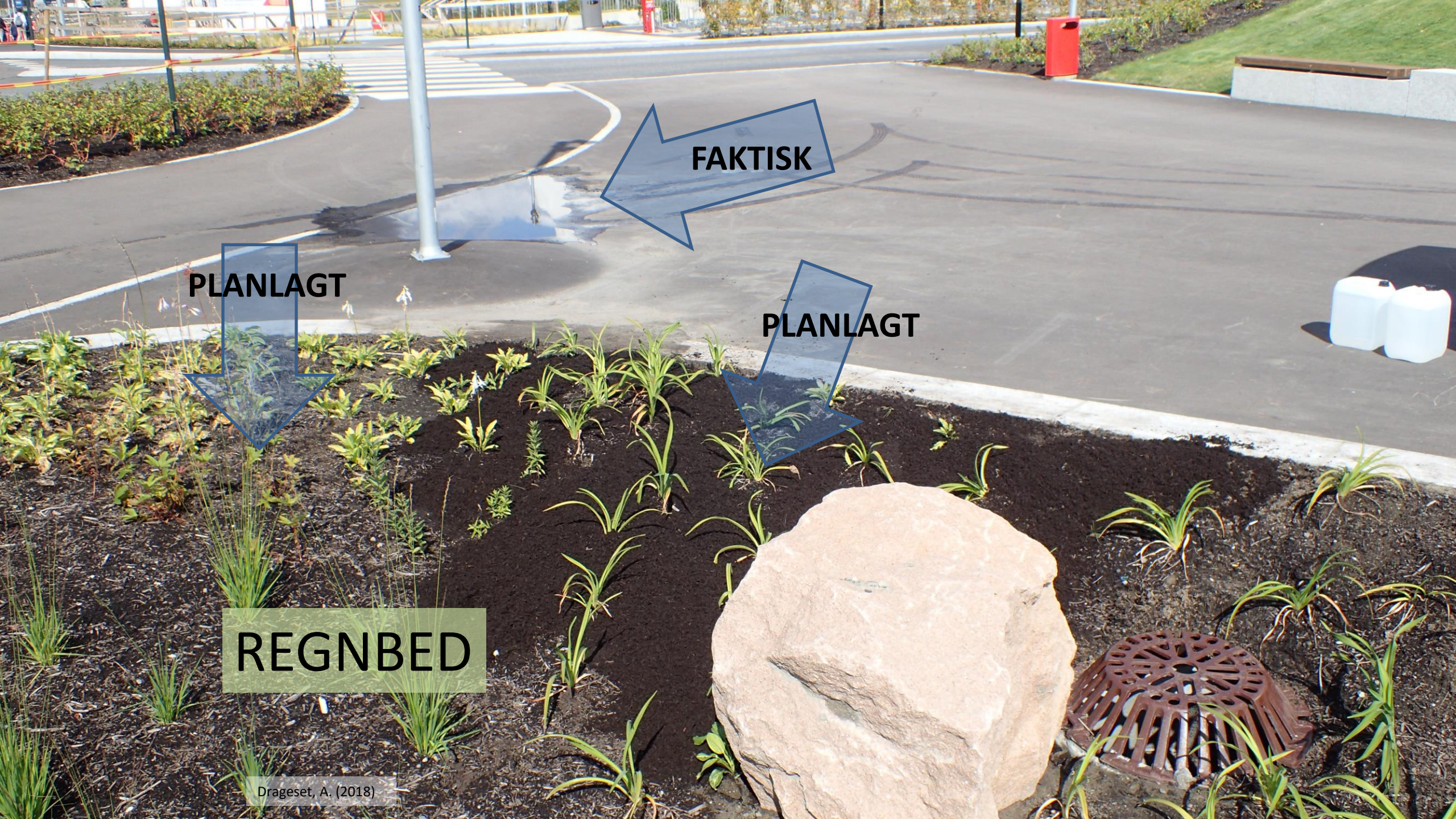












FAKTISK

PLANLAGT

PLANLAGT

REGNBED

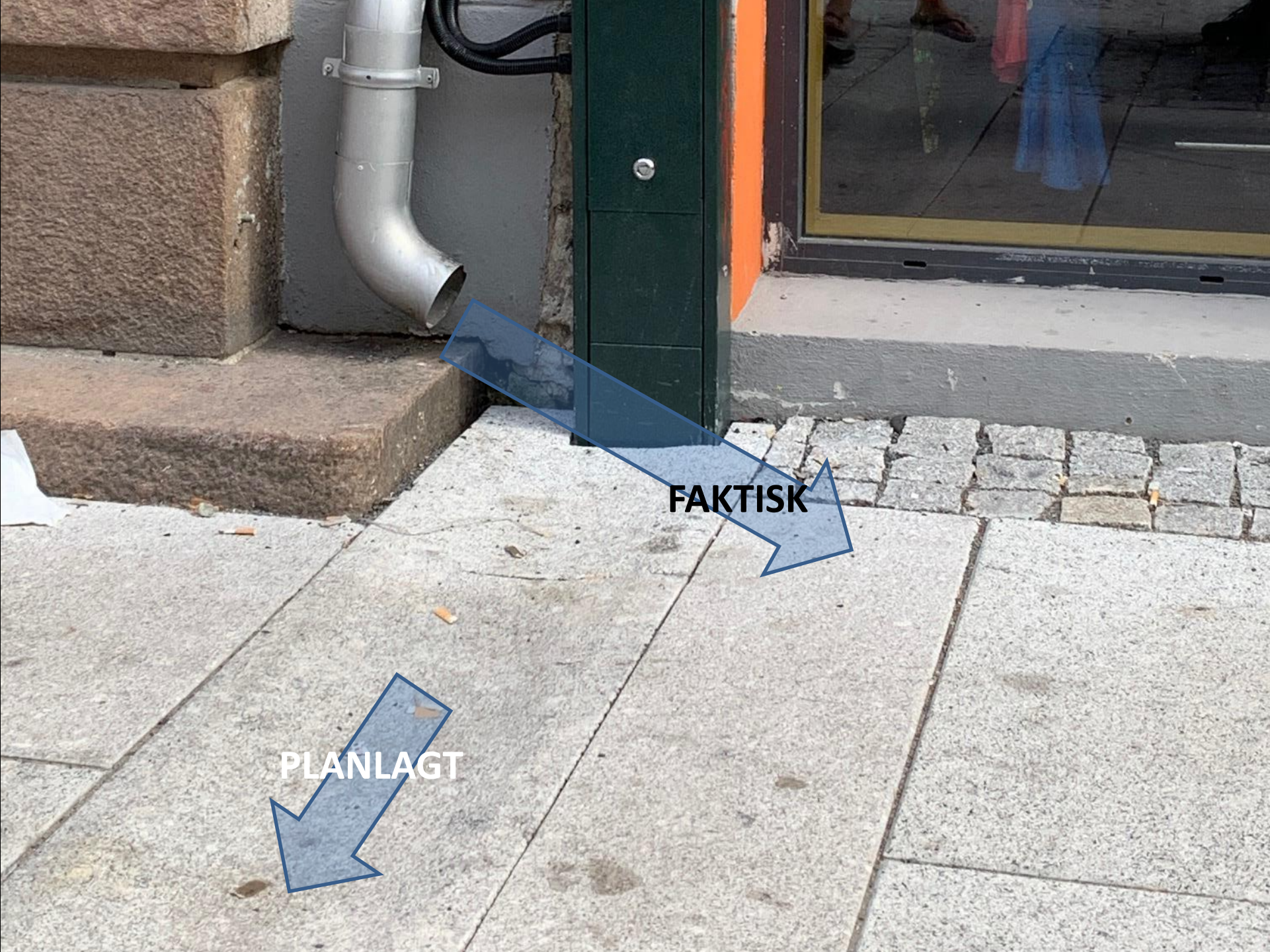
REGNBED



A photograph of a garden bed. The garden bed is filled with green foliage and numerous small, white, star-shaped flowers. A wooden stake is visible on the left side of the garden bed. The garden bed is bordered by a concrete curb on the right and a brick wall on the top. The brick wall is made of red bricks with grey mortar. The asphalt road is visible on the right side of the image.

REGNBED





PLANLAGT

FAKTISK

**INNØP TIL
REGNBED**

PLANLAGT

FAKTISK







**AVRENNING VED
EKSTREMREGN
(FAKTISK)**

**AVRENNING VED
EKSTREMREGN
(PLANLAGT)**

**Nr. 1. Kontroll på vann-
veier (sørg for at tiltaket
mottar tiltenkt avrenning)**



REGNBED???



A photograph of a storm drain cover in a yard. The cover is a circular, brown, lattice-like grate. It is surrounded by grass, fallen yellow and brown leaves, and dark soil. To the left is a green evergreen shrub. To the right is a grey asphalt surface. A semi-transparent green rectangular box is overlaid on the image, containing the text "REGNBED" in black, bold, sans-serif font.

“REGNBED”

Nr. 2. Kontroll på dybder
(regnbed-overflaten må være nedsenket og overløp hevet)





**Nr. 3. Kontroll på erosjon
(perioden før vegetasjons-
etablering er ofte kritisk)**

A photograph of a garden bed. The bed is filled with numerous yellow flowers, likely Black-eyed Susans, with green foliage. The bed is bordered by a concrete curb made of several large, rectangular blocks. The ground around the bed is covered with mulch. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

“REGNBED”

ENERGI-DREPER

A photograph showing a garden bed with a downspout. The downspout is a grey metal pipe attached to a concrete pillar. The ground is covered with a layer of small, multi-colored gravel. A black plastic liner is visible, partially covering the gravel and extending towards the downspout. The background shows some green plants and ferns.

ENERGI-DREPER
(MEN IKKE NOK..)

“REGNBED”



SLAM-LOMME



“REGNBED”

SLAM-LOMME



SLAM-LOMME

“REGNBED”

ENERGI-DREPER

SLAM-LOMME

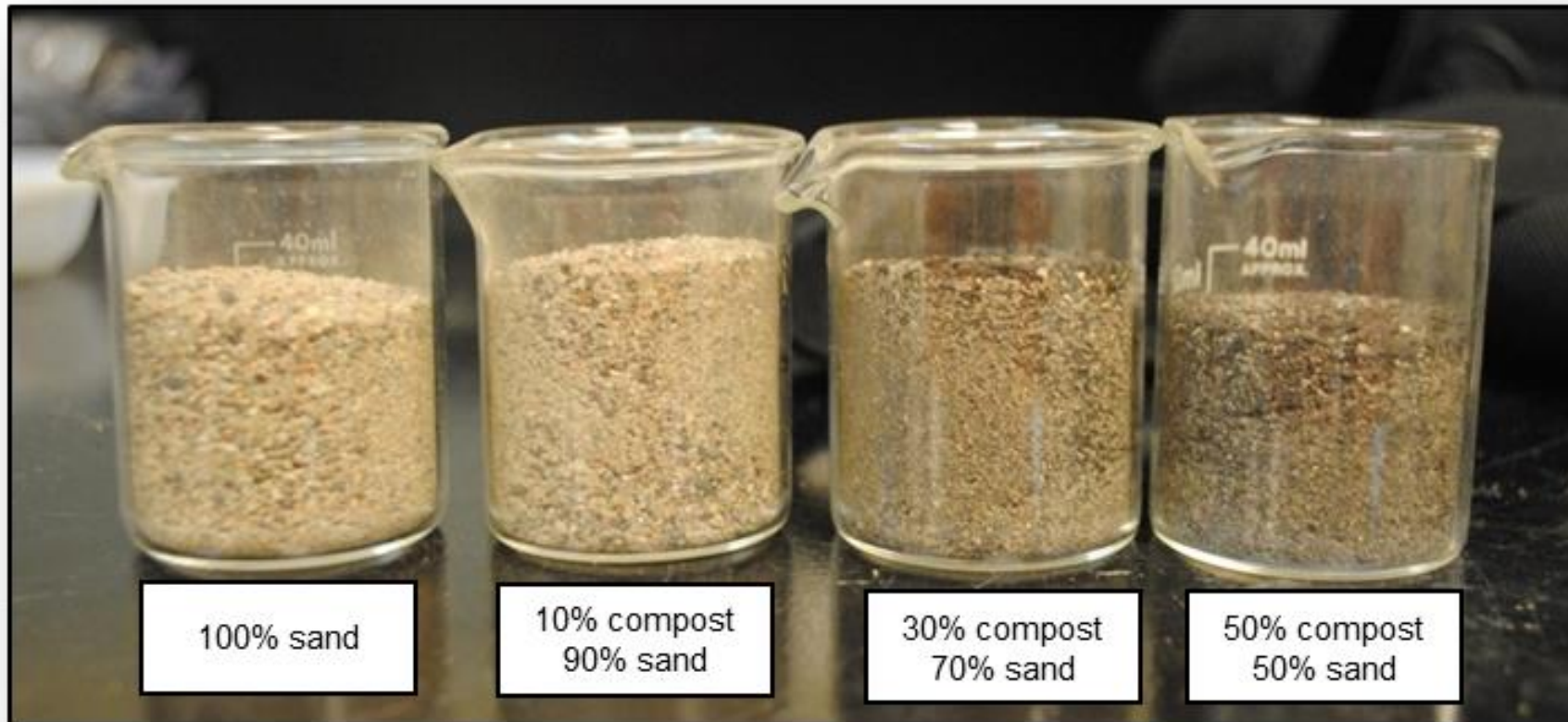
Nr. 4. Tilgjengelige driftspunkt (vurder slamlomme eller tilsvarende)

Sammensetning av filtermedium i regnbed

Mye benyttede bestanddeler:
sand, **matjord** og **løv-kompost**

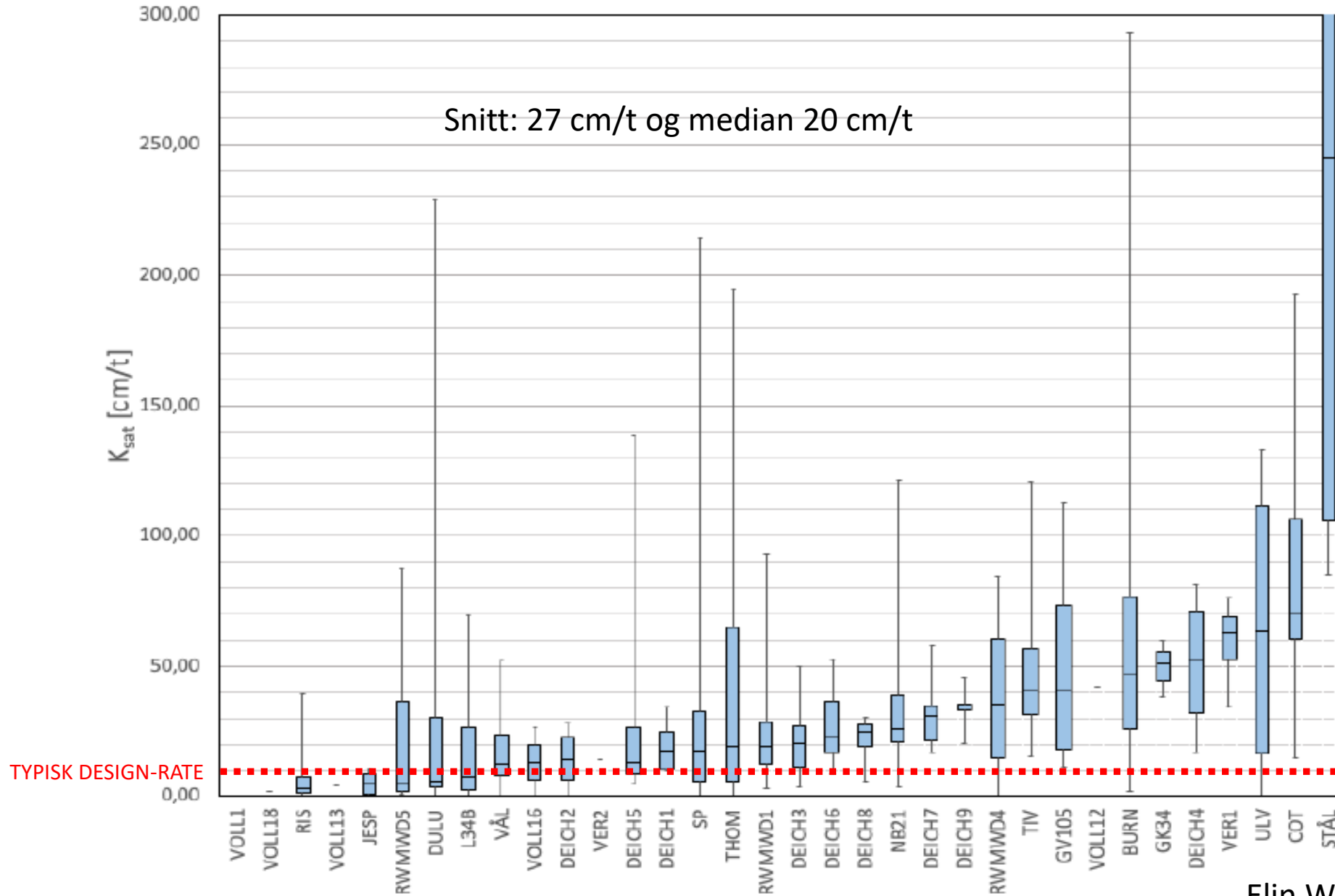
Tre hovedfunksjoner:

1. Tilstrekkelig infiltrasjon
2. Gi gode vekstbetingelser
3. Evt. tilbakeholde forurensning





Infiltrasjonsevne i 34 regnbed

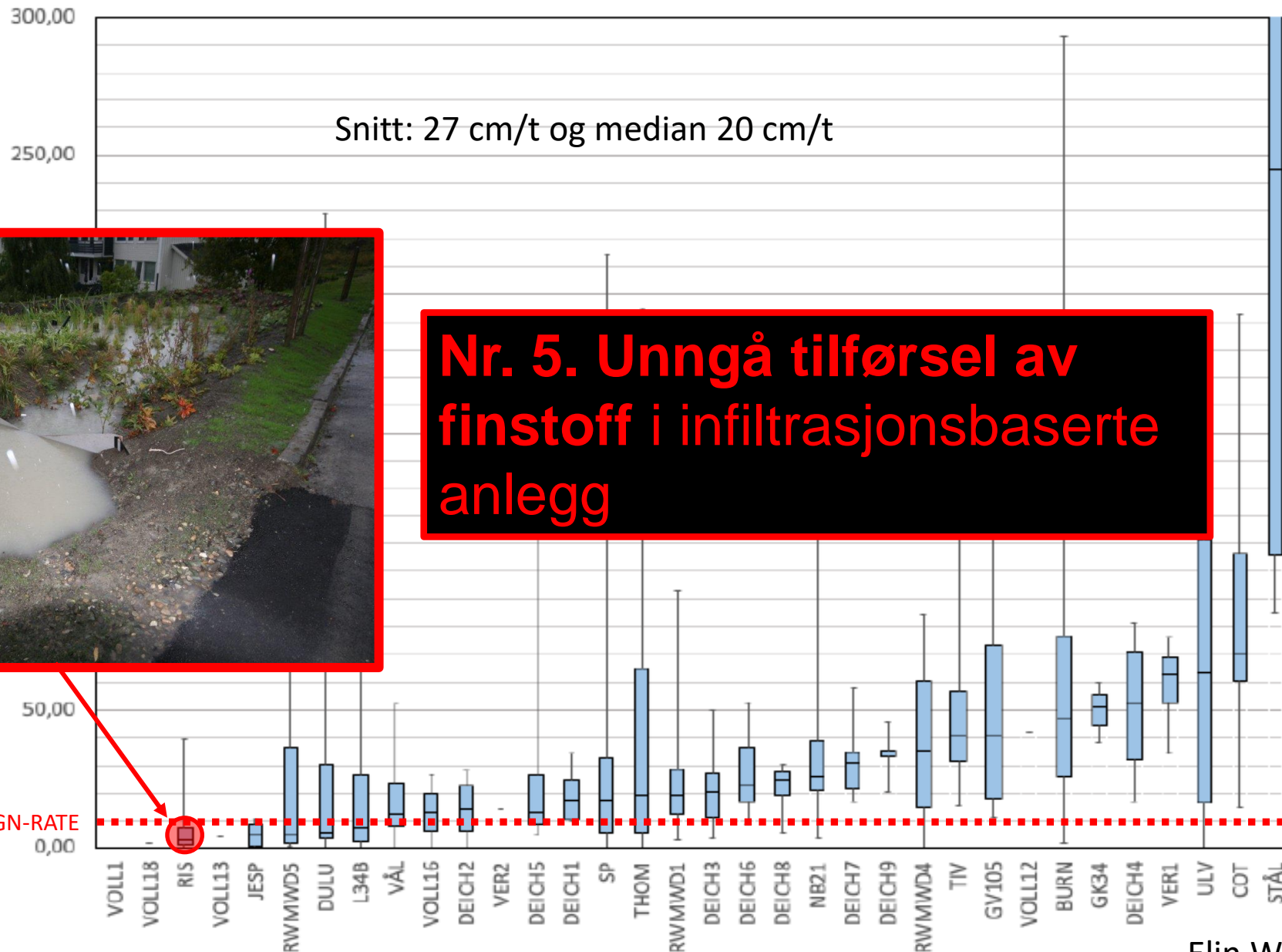




“REGNBED”

ANLEGG-S-VANN

Infiltrasjonsevne i 34 regnbed



Nr. 5. Unngå tilførsel av finstoff i infiltrasjonsbaserte anlegg

TYPISK DESIGN-RATE
0,00



“REGNBED”



“REGNBED”



PEISMAKERN.NO

Piperehab Tel 907 67 000

SALG - MONTERING - OVNER - PEISER

PEISMAKERN.NO

SALG - MONTERING - OVNER - PEISER - PIPE REHAB - TEL: 907 67 000

PEISMAKERN.NO

PEISMAKERN.NO

BU 3015



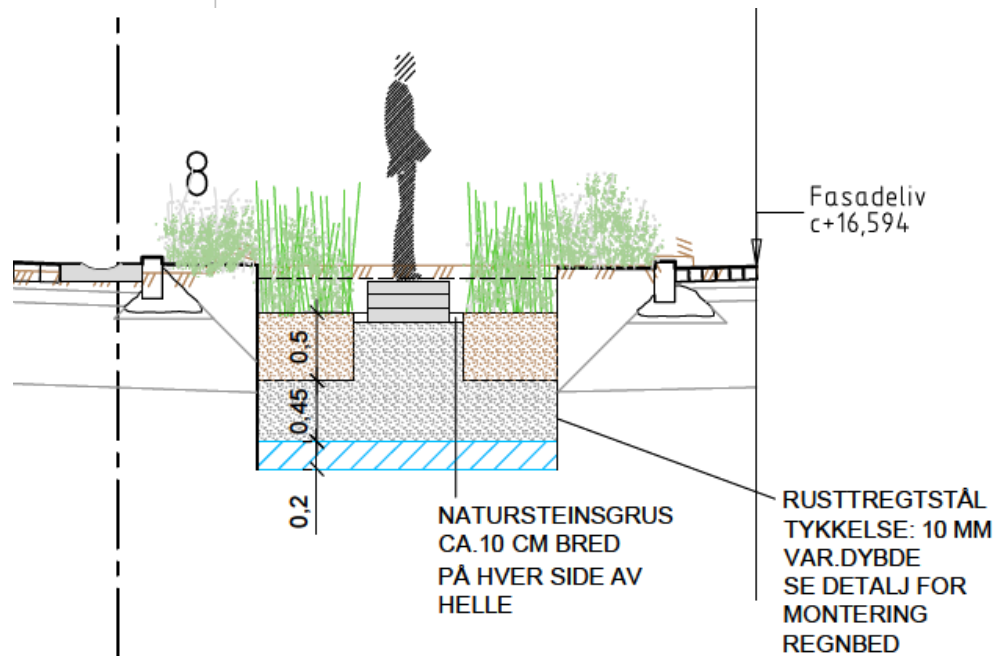
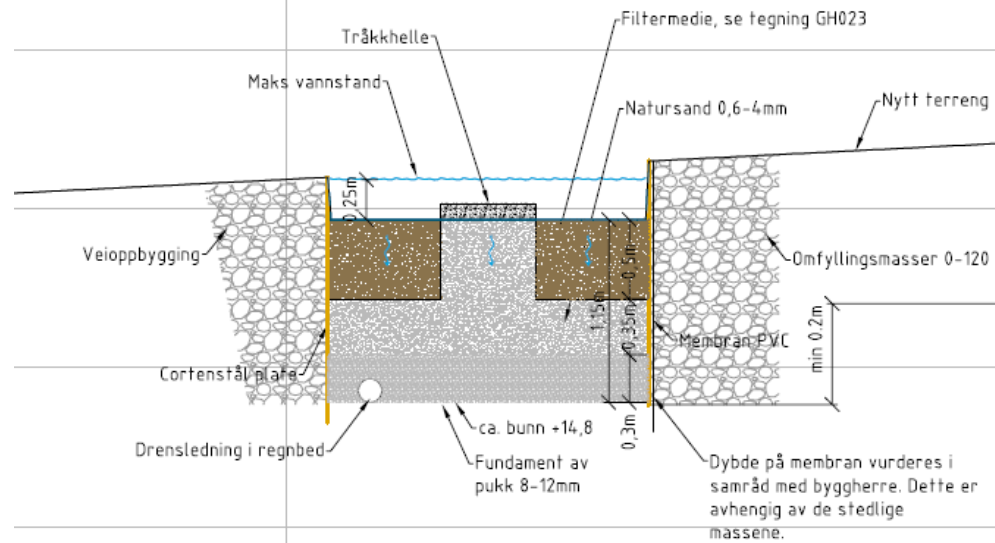
Regnbed plassert sentralt i et lekeareal!

**Nr. 6 Unngå
slitasje/komprimering
infiltrasjonsbaserte
anlegg (tenk gangveier)**



Deichmansgate

Drenslag i dagen og tråkkheller



Infiltrasjonsteori

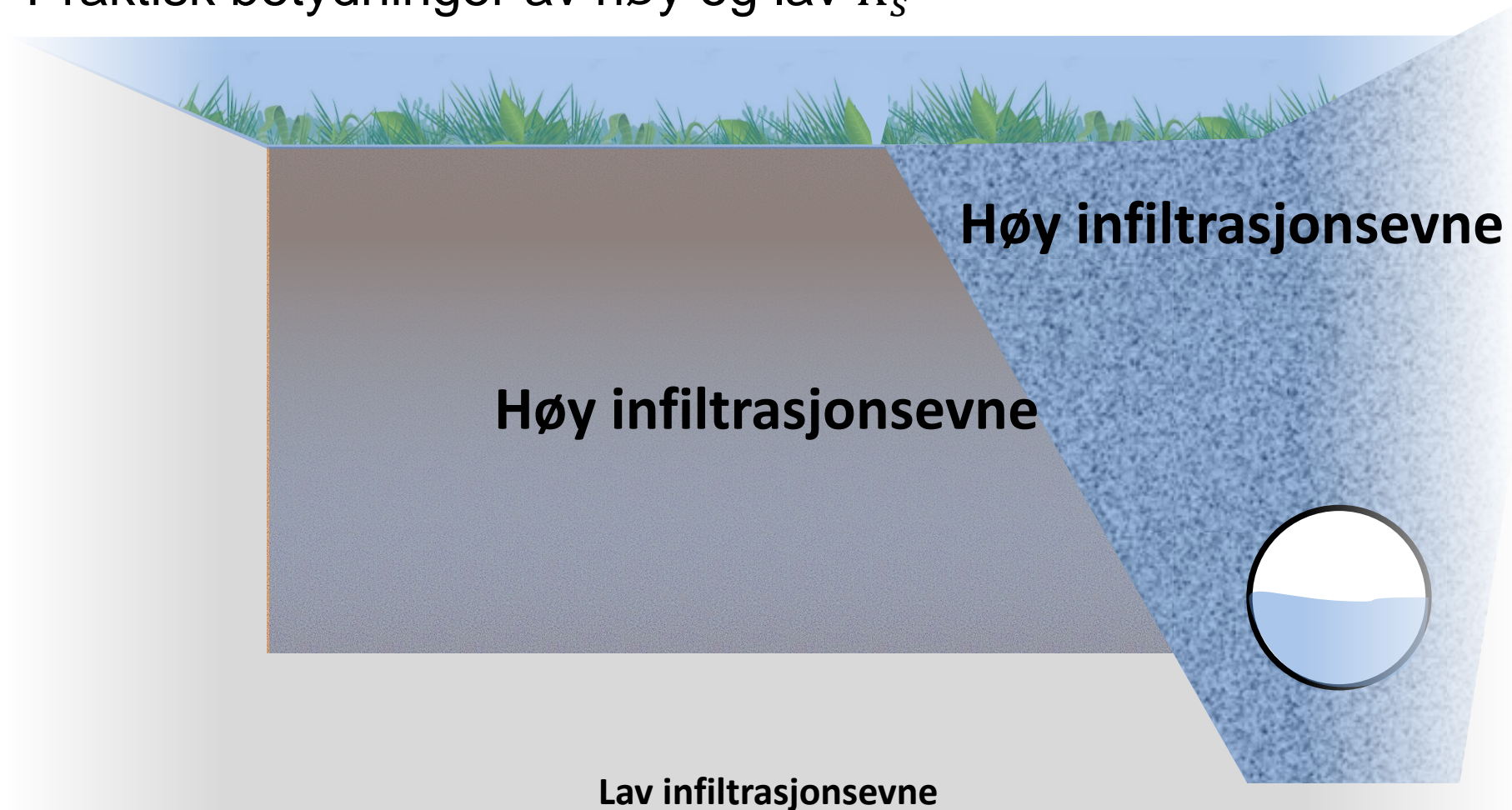
Praktisk betydninger av høy og lav K_s

Grov pukk: Høy «infiltrasjonsevne»

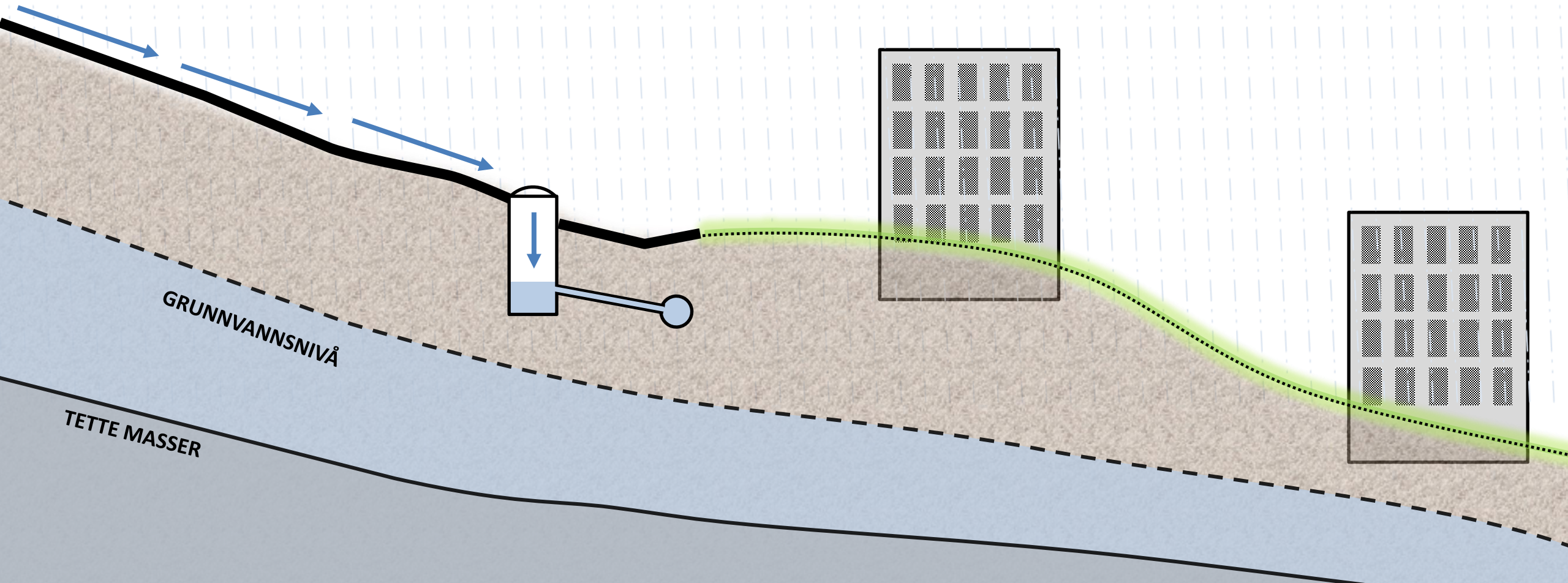
Leire: Lav «infiltrasjonsevne»

Infiltrasjonsteori

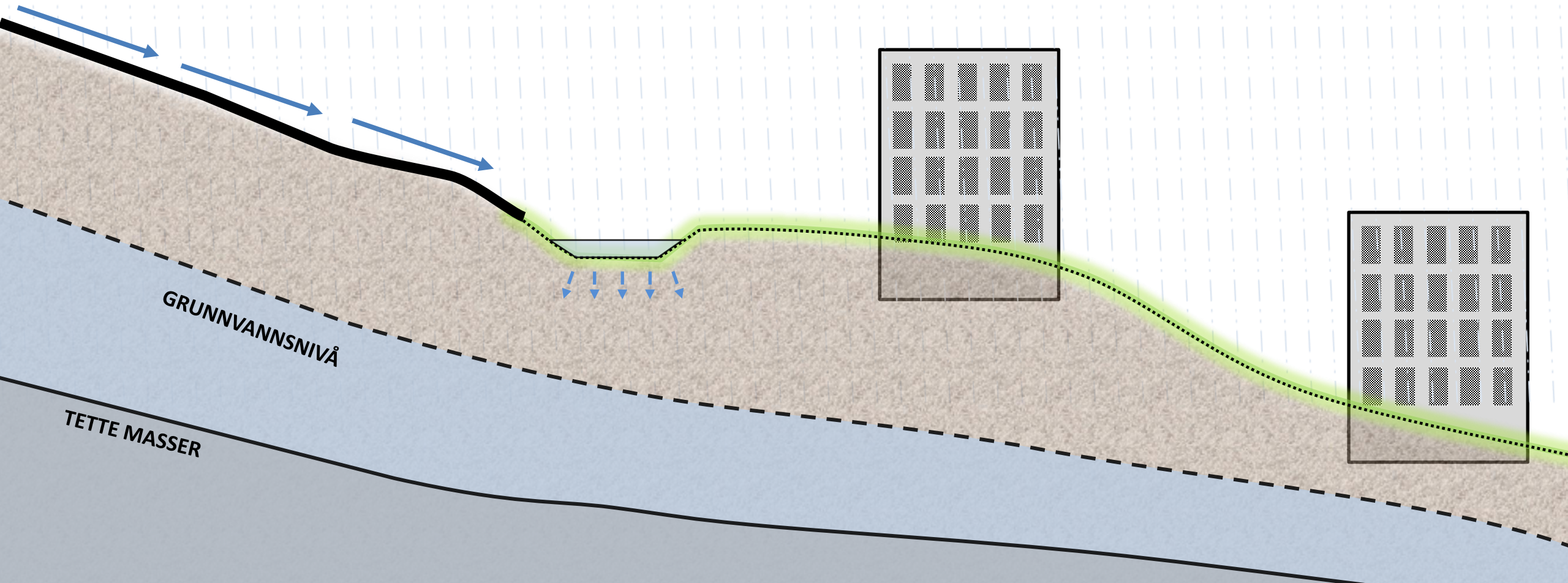
Praktisk betydninger av høy og lav K_s



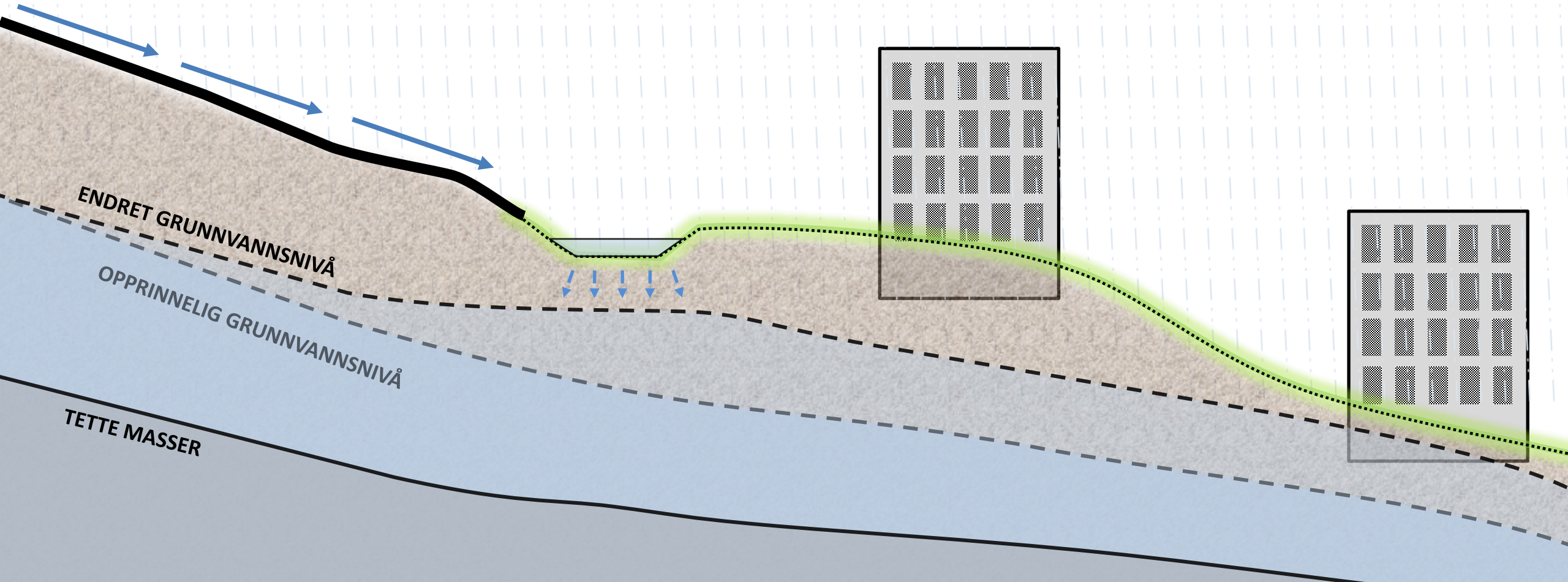
Infiltrasjon i tett by?



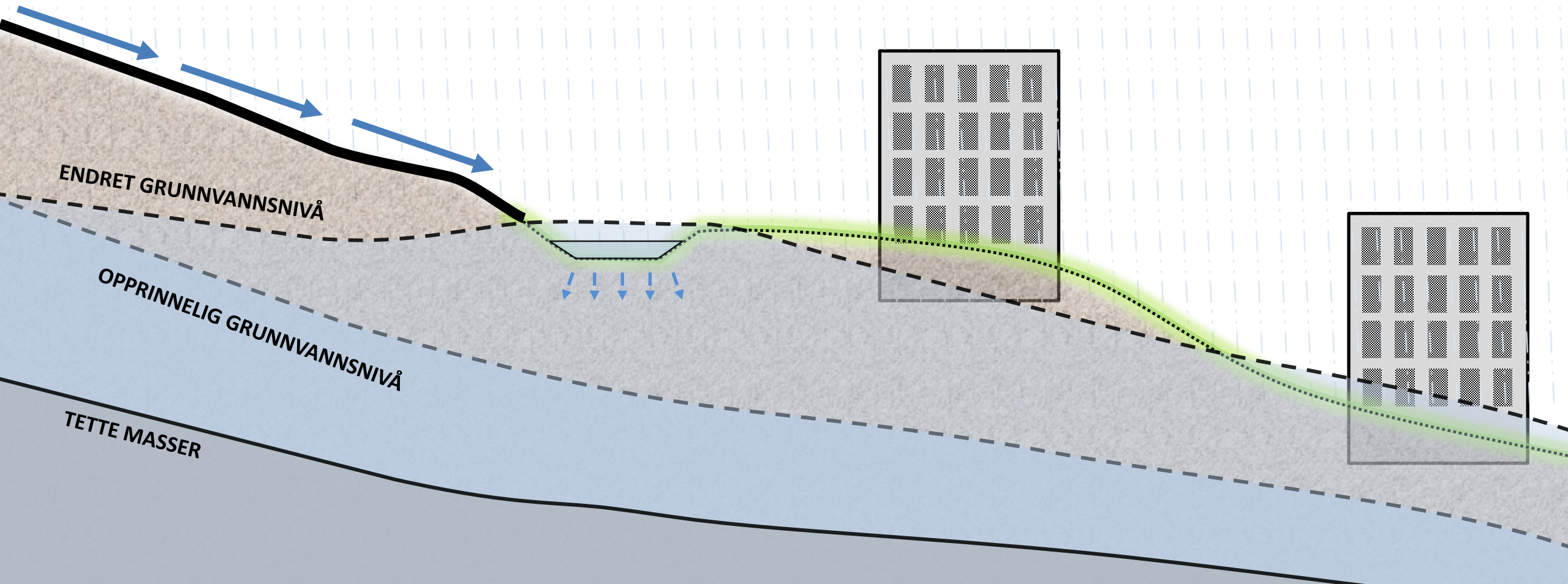
Infiltrasjon i tett by?



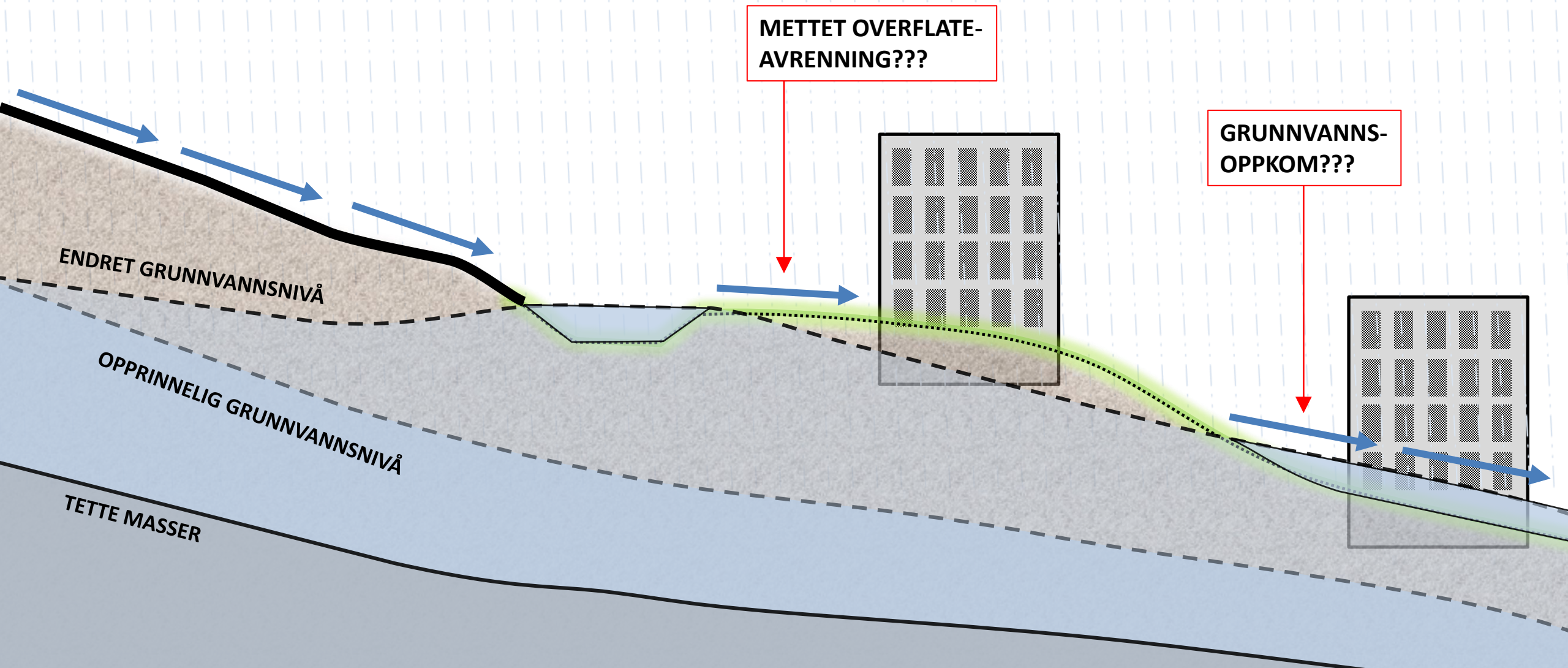
Infiltrasjon i tett by?



Infiltrasjon i tett by?



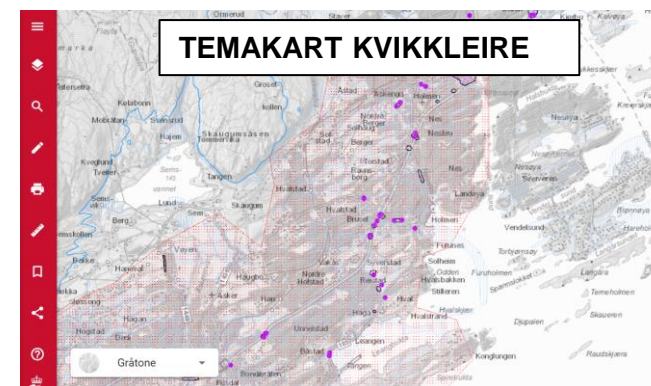
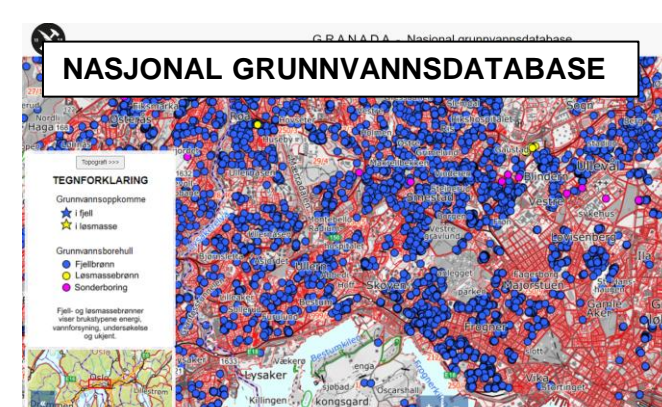
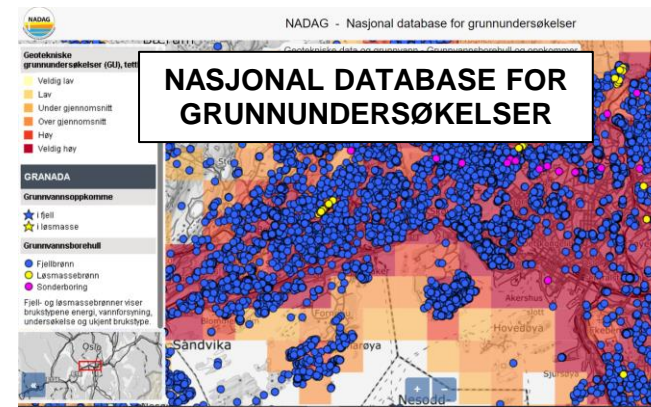
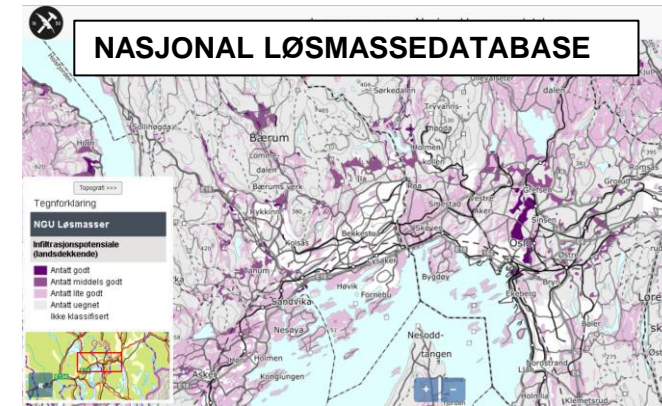
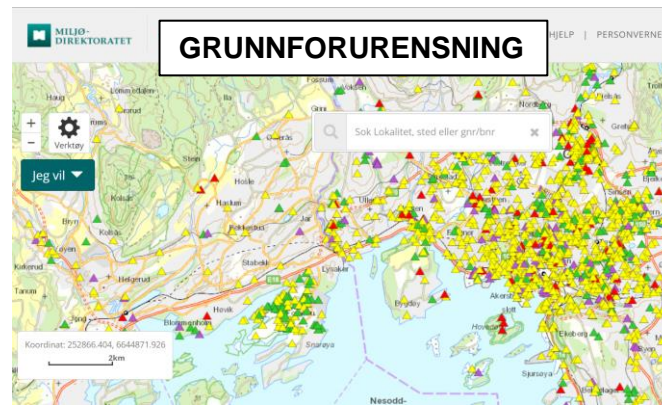
Infiltrasjon i tett by?



Infiltrasjon av overvann

Metode for kartlegging av muligheter

1. Vurdere grunnlagsdata
2. Grunnundersøkelser
3. Infiltrasjonstest (hydraulisk konduktivitet og kapasitet)







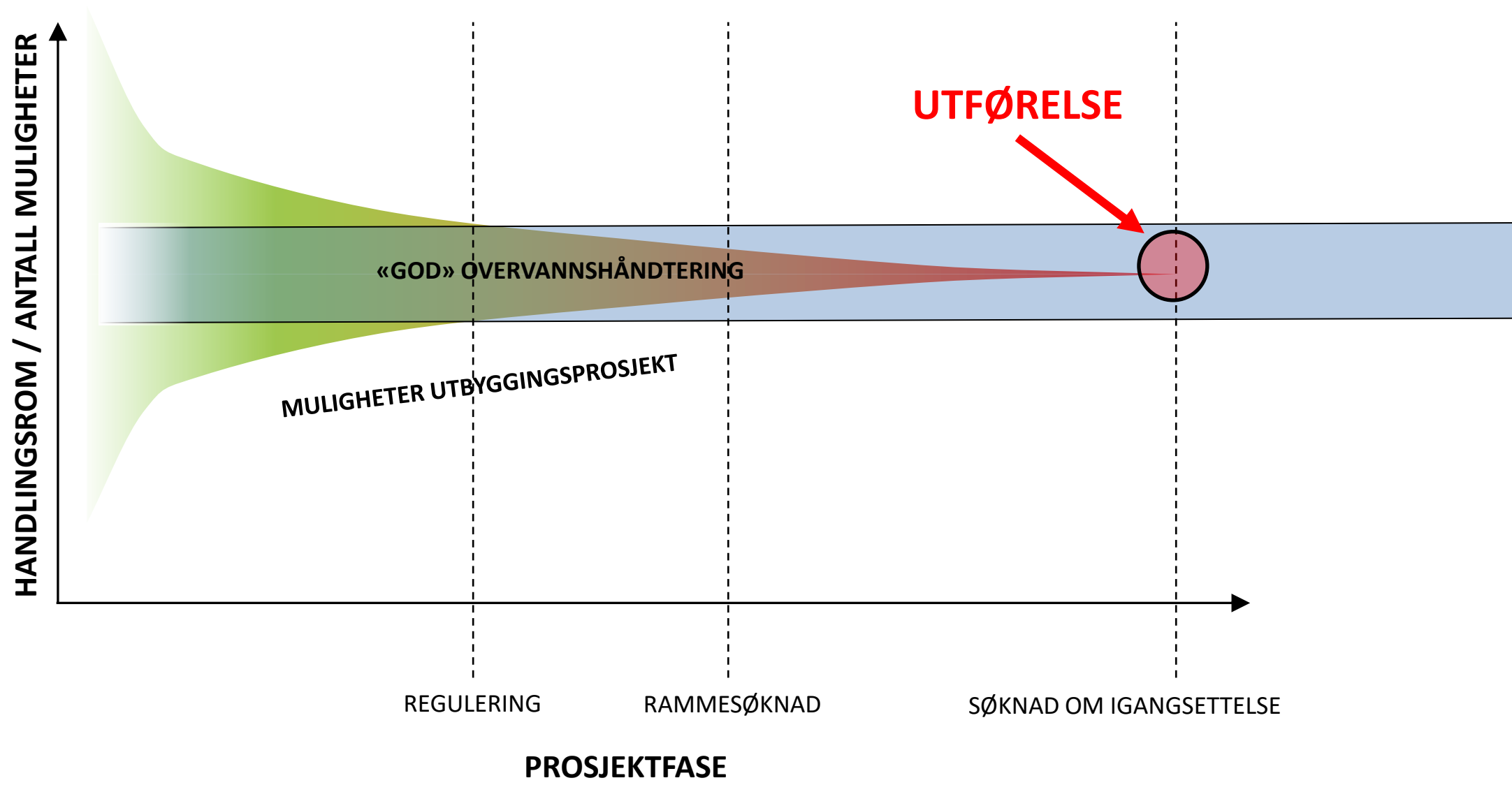
A photograph of a winter landscape. The ground is covered in a layer of snow, with some patches of green grass visible. Several bare trees are scattered throughout the scene, their dark trunks and branches contrasting against the white snow. In the background, a building with large windows is partially visible. The overall atmosphere is cold and quiet.

Nr. 8 Tenkt at anlegget skal fungere året rundt (sommer som vinter)

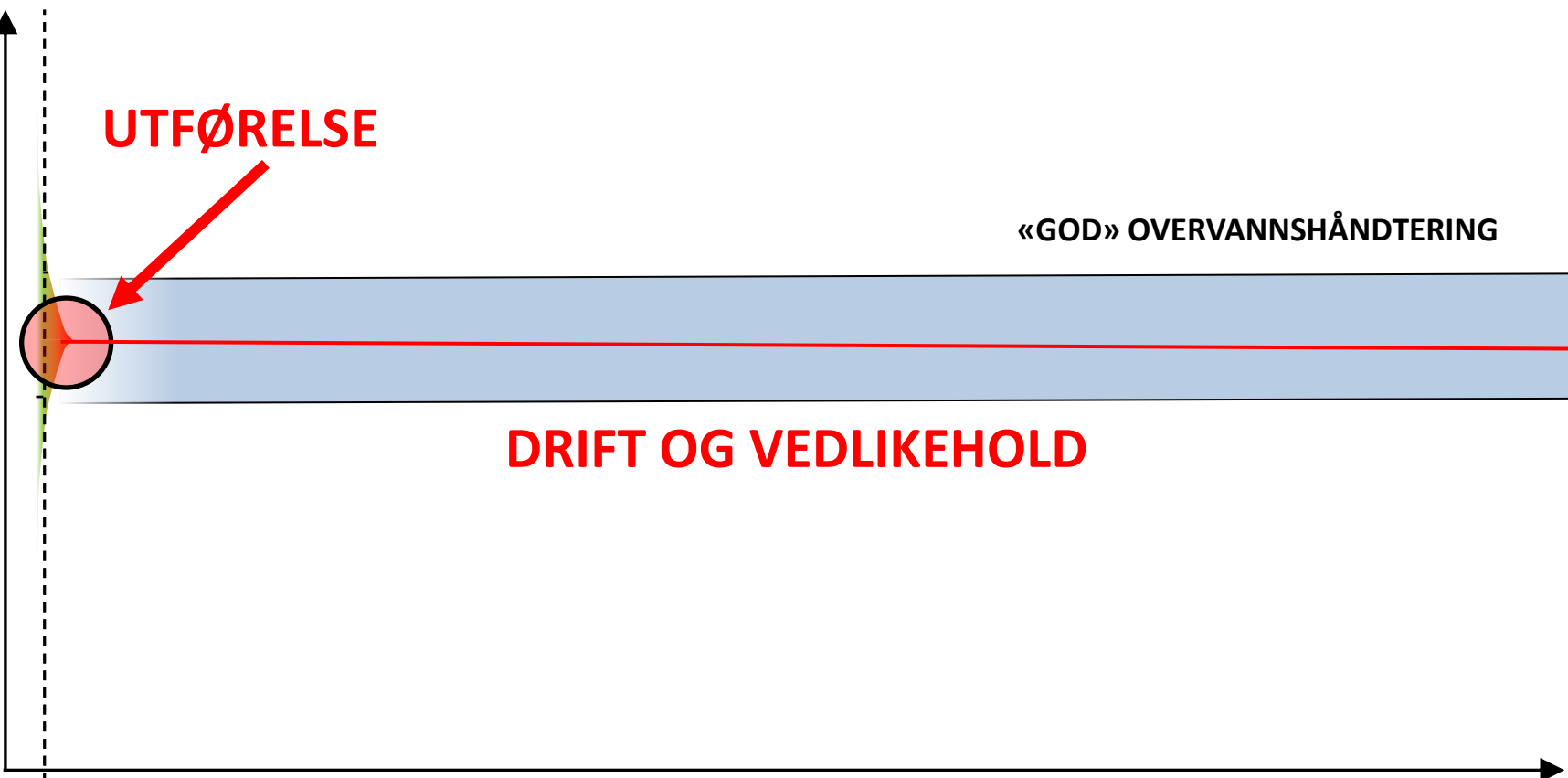
Noen erfaringer knyttet til utførelse av naturbaserte anlegg:

1. **Kontroll på vann-veier** (sørg for at tiltaket mottar tiltenkt avrenning)
2. **Kontroll på dybder** (regnbed-overflaten må være nedsenket og overløp hevet)
3. **Kontroll på erosjon** (perioden før vegetasjon får etablert seg kan være kritisk)
4. **Tilgjengelige driftspunkt** (vurder slamfelle eller tilsvarende)
5. **Unngå tilførsel av finstoff** i infiltrasjonsbaserte anlegg
6. **Unngå slitasje/komprimering** infiltrasjonsbaserte anlegg (tenk gangveier)
7. **Kontroll på infiltrasjonsforholdene lokalt (!)**
8. **Tenkt at anlegget skal fungere året rundt** (sommer som vinter)

Nr. 9 DRIFT OG VEDLIKEHOLD!



HANDLINGSROM / ANTALL MULIGHETER



UTFØRELSE

«GOD» OVERVANNSHÅNTERING

DRIFT OG VEDLIKEHOLD

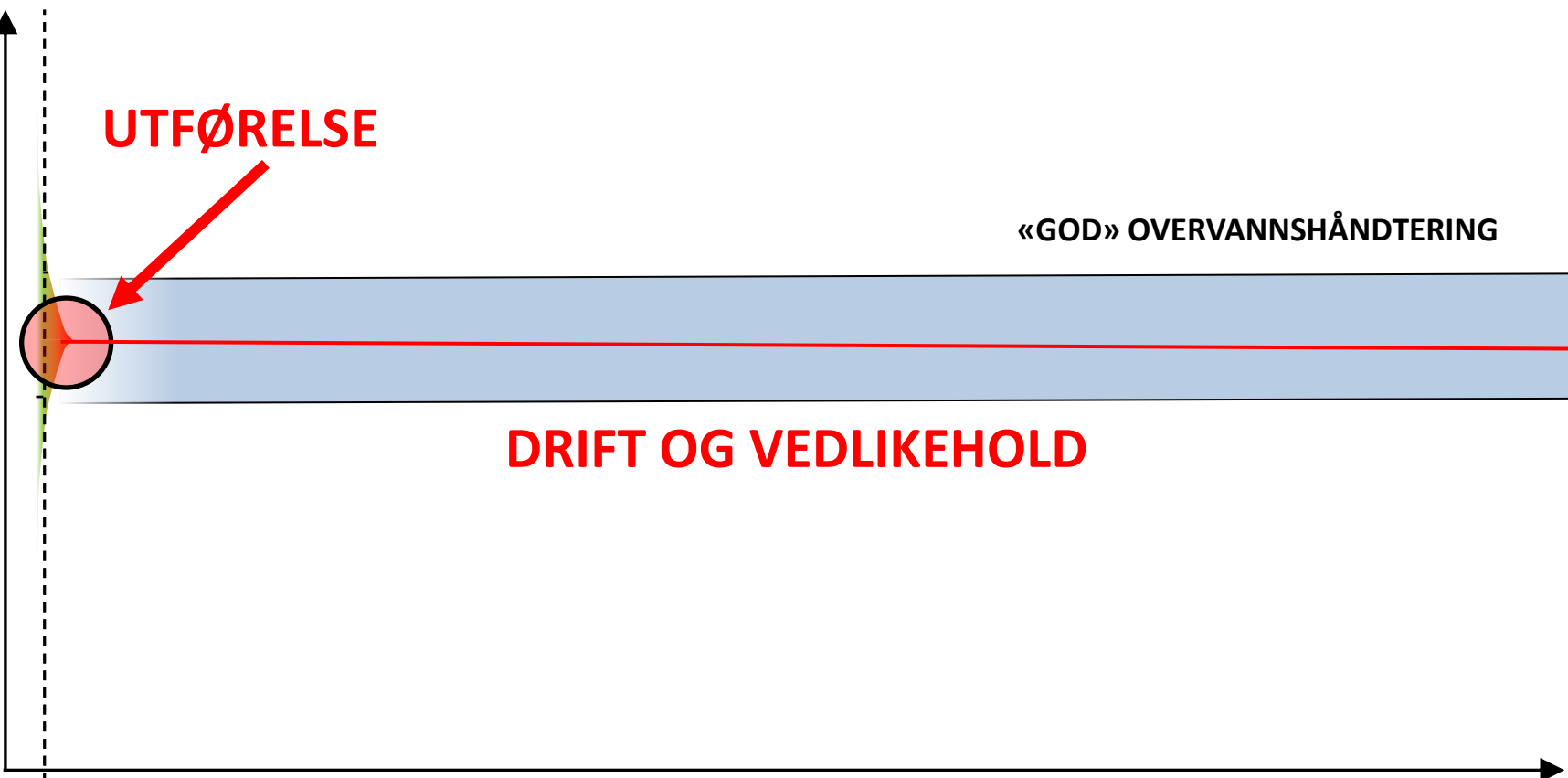
DET «BÆREKRAFTIGE» TILTAKETS LEVETID

Drift og vedlikehold av naturbaserte anlegg:

1. Tidlig avklaring av ansvar for drift- og vedlikehold.
2. Tidlig involvere driftspersonell og sørge for nødvendig opplæring og innkjøp av utstyr.
3. Naturbaserte anlegg krever typisk ekstra drift i etableringsfasen (2-3 år)
4. Utarbeid FDV dokumentasjon for overvannsanlegg
5. Overvannsanlegg bør registreres i kartsystem/database
6. Opprettholde hydraulisk funksjon – fritt innløp/utløp og overholde prosjekterte koter.
7. Godt gaterenhold vil normalt redusere driftsbehov
8. Det bør ikke være vannspeil i mer en 3 dager etter regnværet.
9. Ved erosjon må årsaken vurderes og utbedres



HANDLINGSROM / ANTALL MULIGHETER

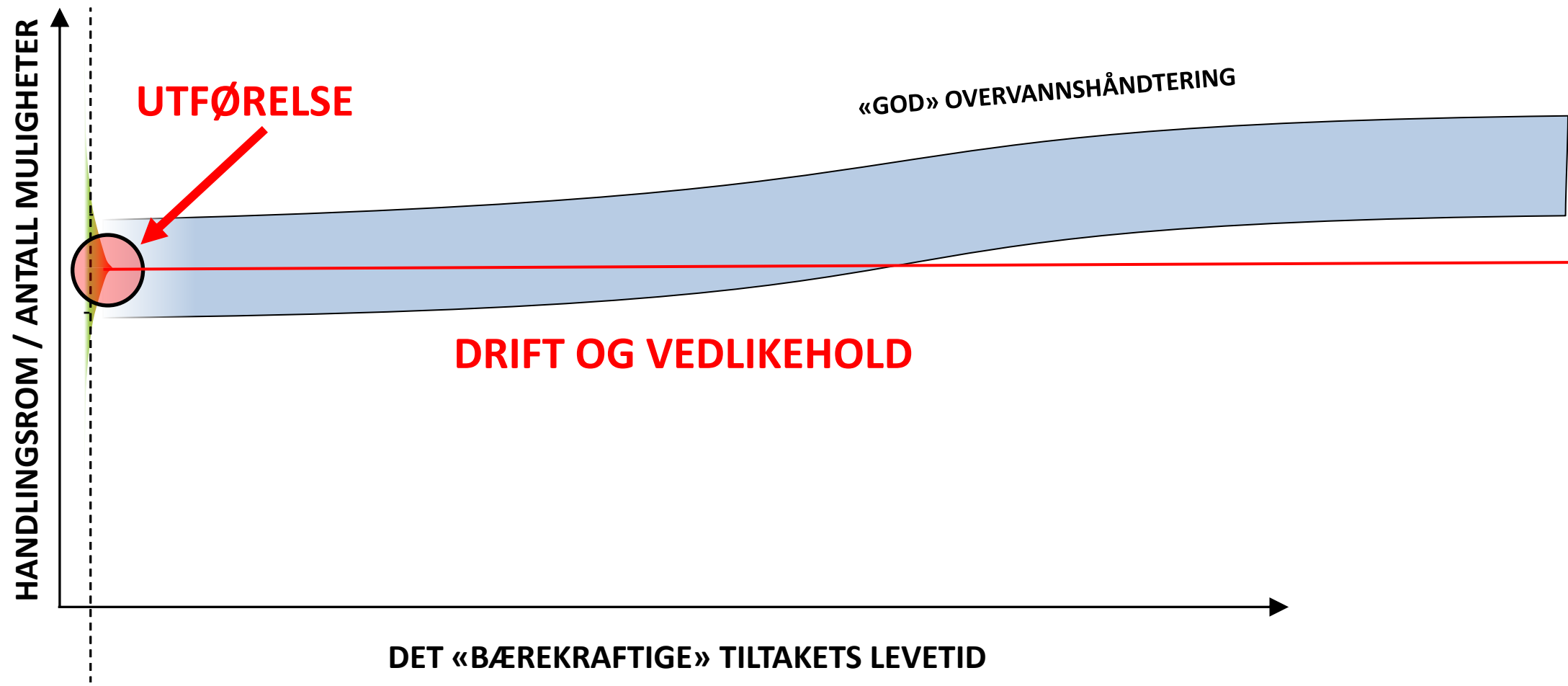


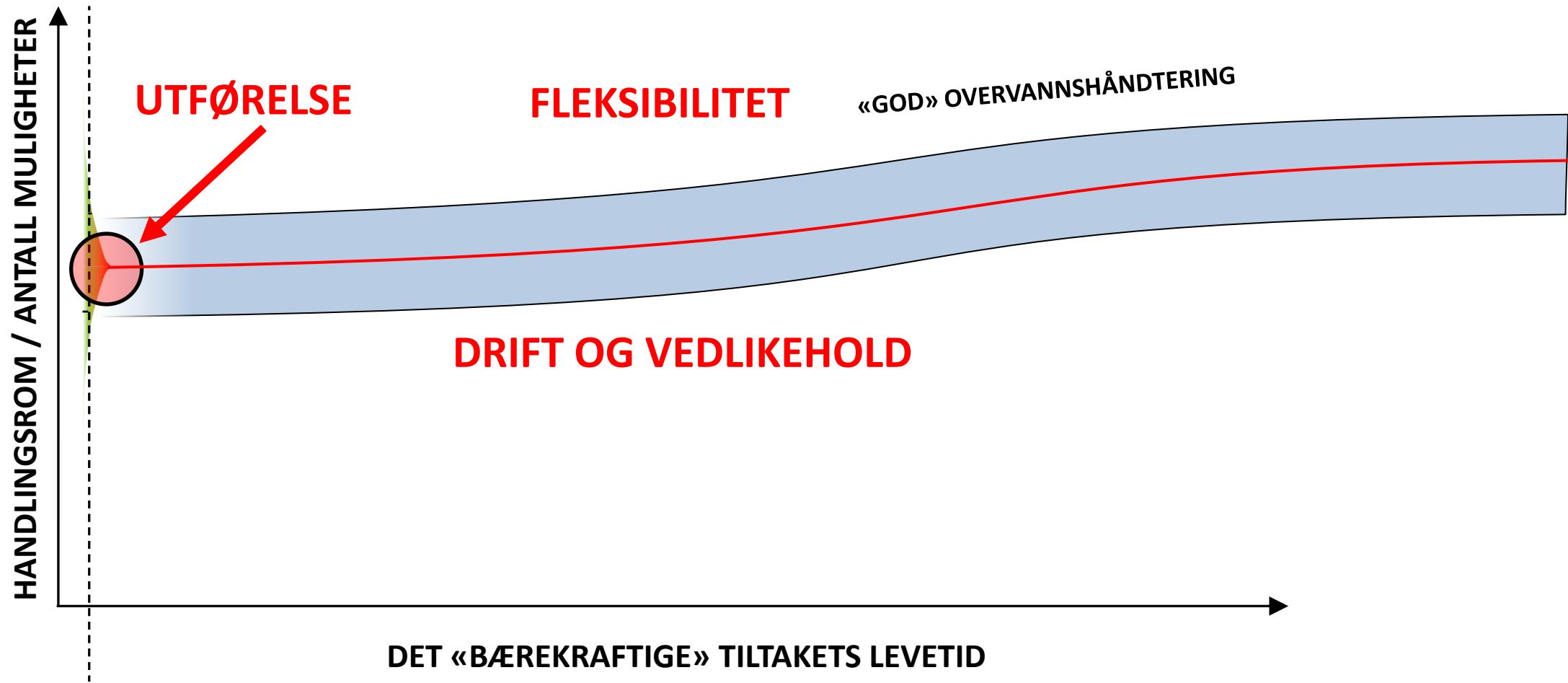
UTFØRELSE

«GOD» OVERVANNSHÅNTERING

DRIFT OG VEDLIKEHOLD

DET «BÆREKRAFTIGE» TILTAKETS LEVETID





“REGNBED”

