

FAGUS Nettverkstreff
Sandefjord 11-12. oktober 2018

Grunnlag for varige anlegg

Agnar Kvalbein

Pensjonist

Tidligere lærer på Gjennestad og gressforsker i NIBIO



Agnar Kvalbein
agnkval@gmail.com



25 år Gjennestad
10 år NIBIO
10 år 50% NGA
7 år fagkons. FAGUS

Disposisjon

- Innledende betraktninger
- Organisering og kompetanse
- Jord
- **Drenering**
- Gjødsling

Varige anlegg?

Manglende vedlikeholdsbudsjett

- Det er underkommunisert hva det koster å vedlikeholde et anlegg
- Uteanlegget var laget for å selge eiendom. Ingen vil siden drifte.
- Grøntanlegg som krav i reguleringsplan, men ingen oppfølging.



Vanskelig vedlikehold

- Uklokt plantevalg (Beskjæringsbehov, vintertoleranse, stort løvfall, liten konkurransekraft....)
- Dårlige tekniske løsninger (vanskelige kanter, robotklipping, vanningsanlegg)
- Dårlig grunnarbeid

Dårlig prosjektledelse

Mangel på
kompetanse!



Svak kompetanse - særlig på to felt:

A. Jord

B. Drenering

Landskapsarkitekter

Ingeniører

Naturlig jordsmonn versus anleggsjord

Naturlig jordsmonn

Egenskaper bestemt av :

- Geologiske prosesser
 - Mineralinnhold
 - Tekstur
- Klima på stedet
 - Nedbør
 - Temperatur
- Plantevekst /plantekultur
 - Moldinnhold
 - Mikrobiologi

Anleggsjord (antropogen jord):

- Tilgang på mineraler
 - Naturlig jord (sand, leir, mm..)
 - Knust stein (pukk, borestøv)
- Tilgang på organisk materiale
 - Torv (spagnum o.l.)
 - Kloakkslam av ulike kvaliteter
 - Hage/park-kompost
 - Husdyrgjødsel
 - Bioest etter naturgassproduksjon
 - Avfall fra trelastindustrien
 -

Hva er viktigst ved antropogen jord

- Varighet
- Til plener: Grovporevolum



Er jordas næringsinnhold viktig?

Høyt C/N- forhold kan gi dårlig vekst de nærmeste åra

For høyt nitrogeninnhold gir mye skuddvekst og økt fare for vinterskade



God jord må LEGGES på plass.



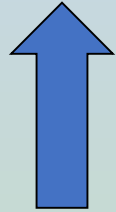
Drenering – grunnlag for god plantevekst

- Nedbørsmengden i Norge (1400mm) er i gjennomsnitt det dobbelte av Sverige (772 mm)
- Grunnvannet står høyt i Norge sammenlignet med andre land
- Drenering er ikke det samme som kontroll på overflatevannet!
- Men, drenering bidrar sterkt til å forhindre skadelig flom.

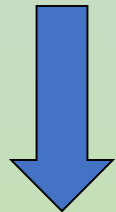
Drenering er å trekke vann ut av porene i jorda.



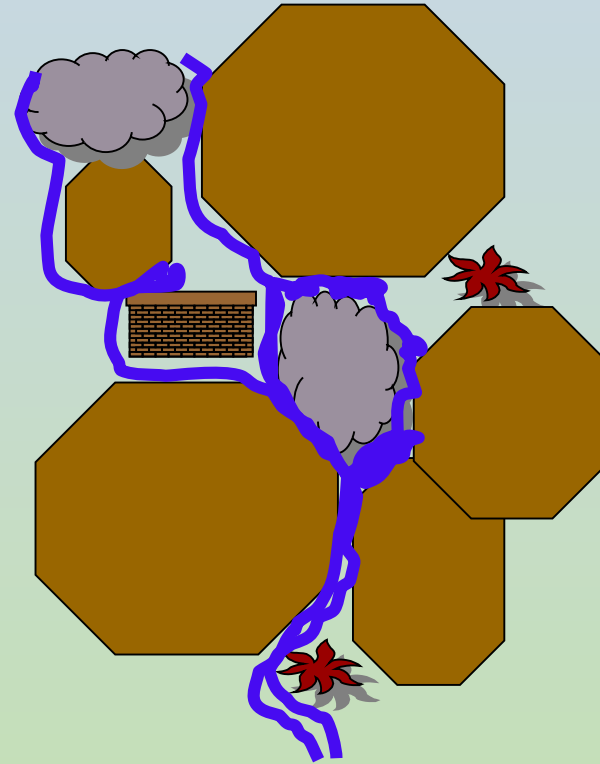
Krefter som virker på vann i jorda

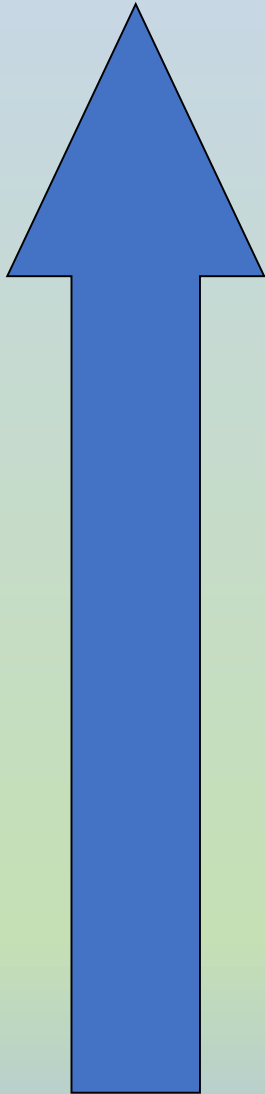


Kapillærkraften gjør at vannet henger fast på overflater.



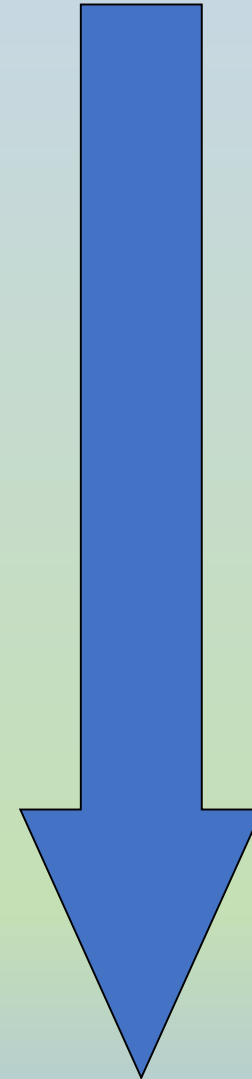
Tyngdekraften trekker vannet nedover





Små porer (leire, silt,
finsand) gir stor
kapillærkraft

Lang
sammenhengende
vannsøyle nedover
gir stor tyngdekraft



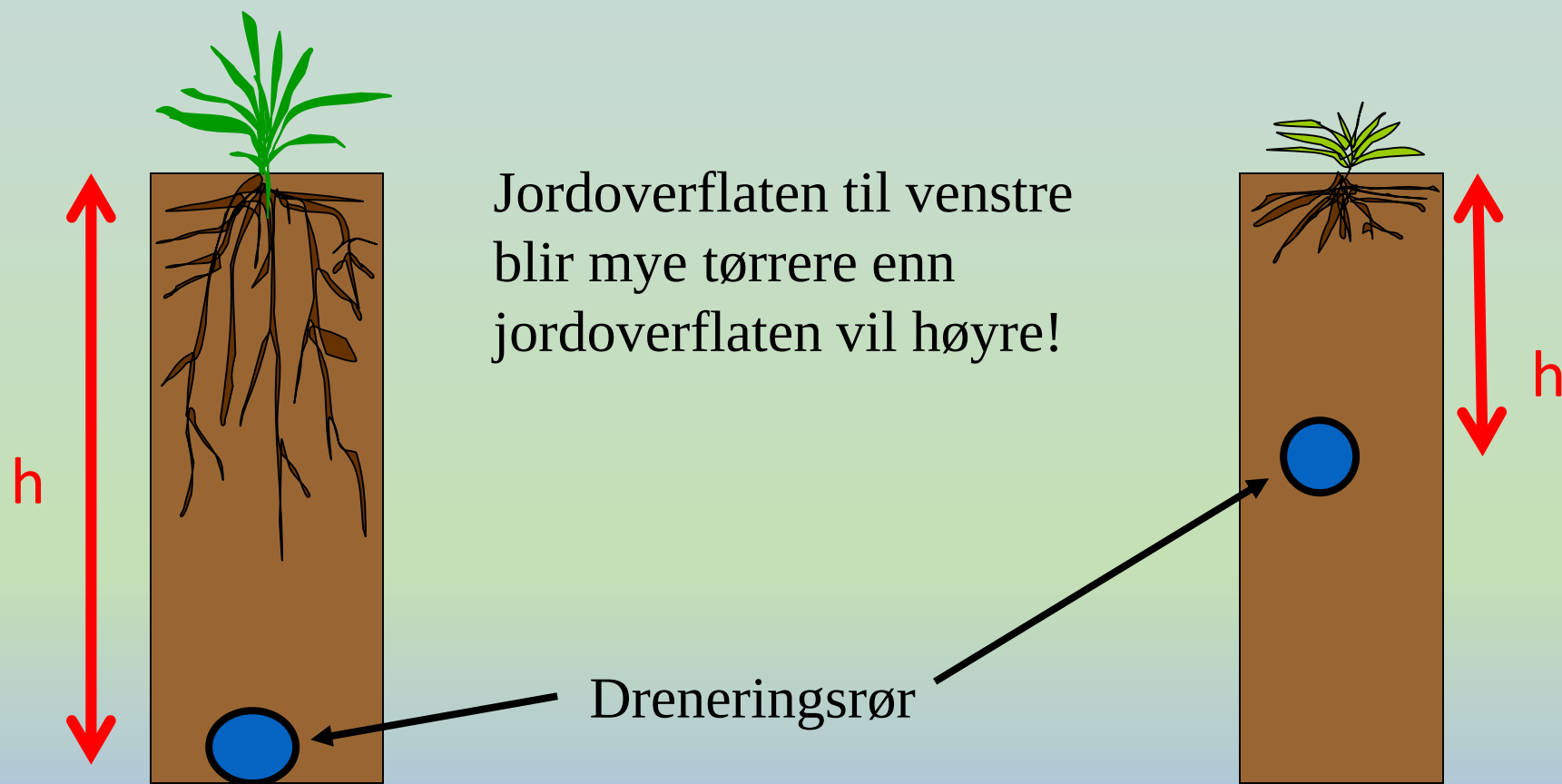
Ingen drenering hvis
ikke tyngdekraften er
større enn
kapillærkraften!



Hvor
dypt
skal
røret
ligge?

Tilstrekkelig dreneringshøyde må til for å oppnå drenering





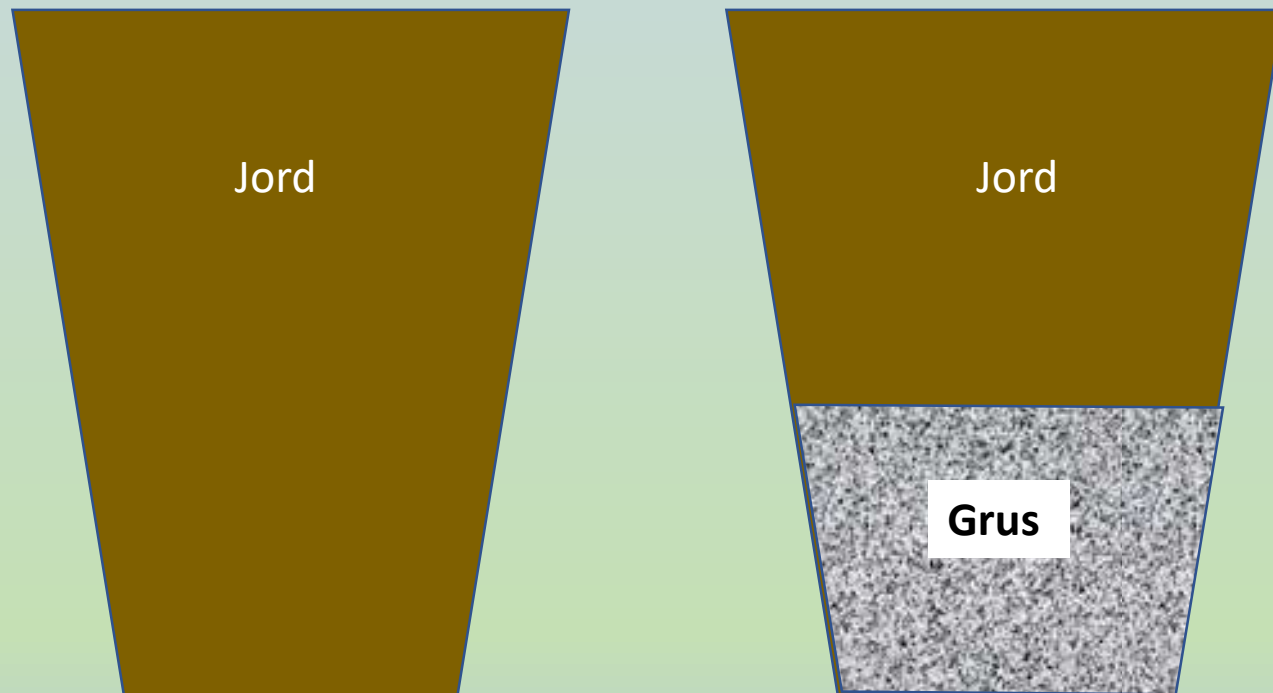
Some properties of single sized sands

(Adams *et al*, 1994)

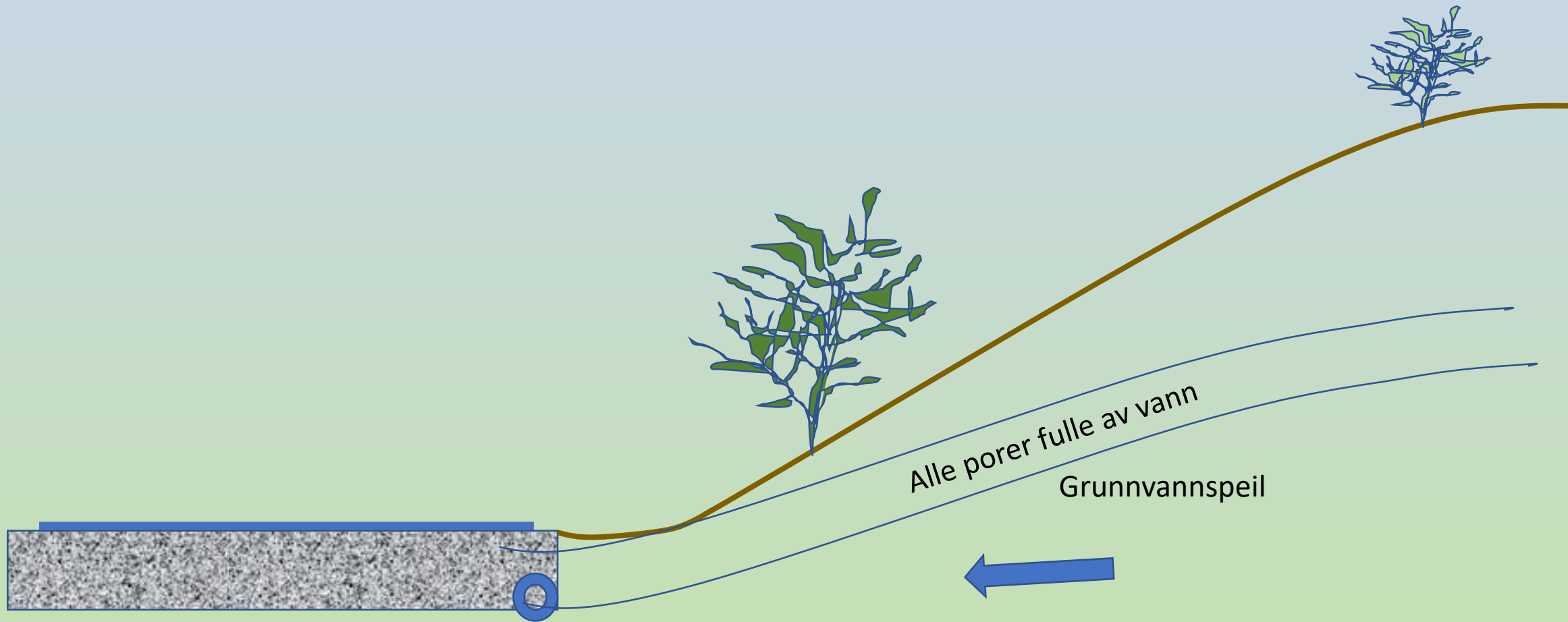
Description and particle size range (mm)	Particle diameter (mm)	Critical tension (mm)	Saturated hydraulic conductivity (mm h ⁻¹)
Very fine sand (0.06 - 0.125)	0.100	900	130
Fine sand (0.125 - 0.25)	0.200	400	450
Medium sand (0.25 - 0.5)	0.400	220	1500
Coarse sand (0.5 - 1.0)	0.800	120	5500

Tabell fra Martyn Jones, Gresskurs 2005

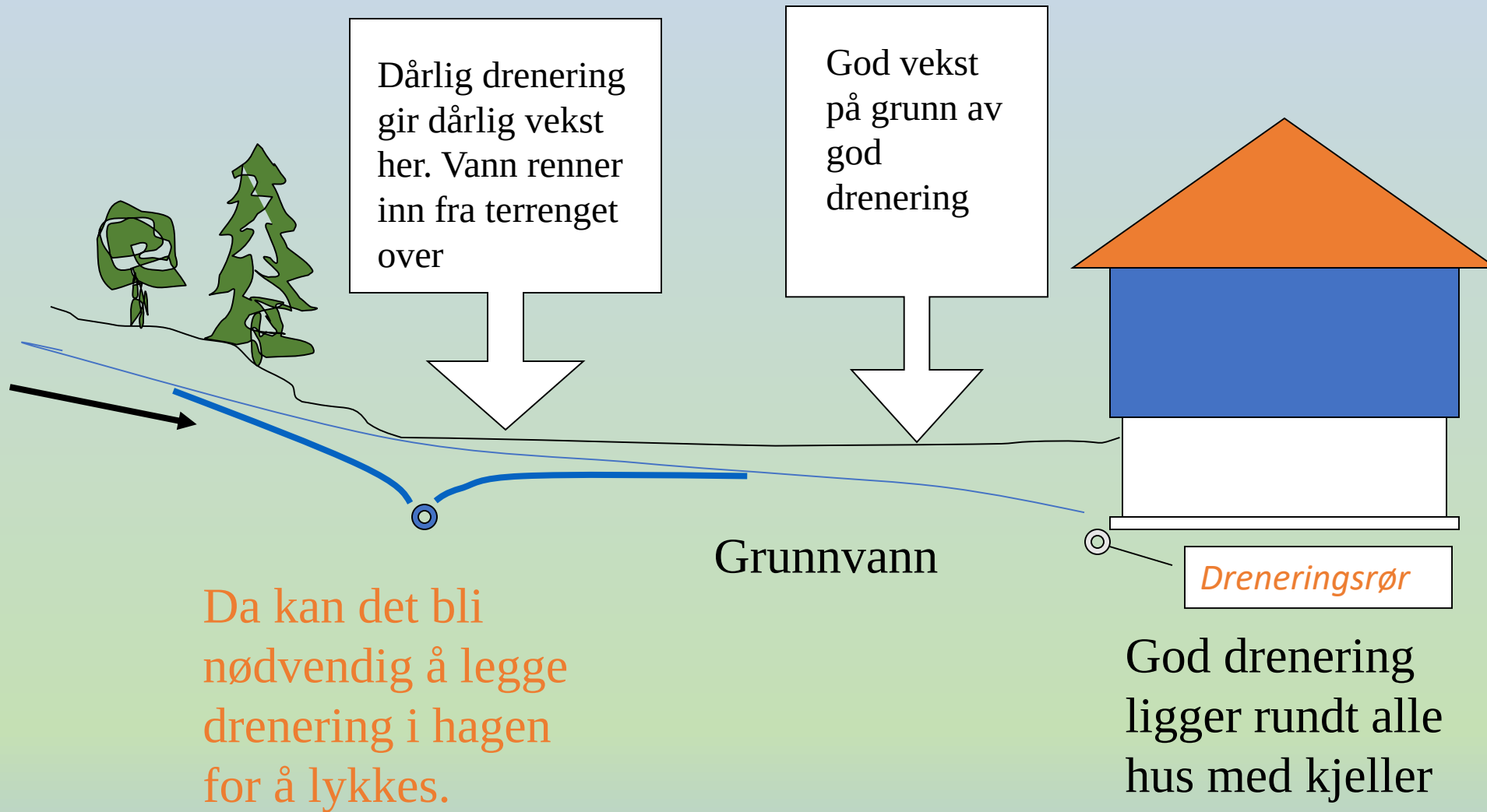
I hvilken krukke er det størst sjanse for at plantene drukner når det regner?







Drenering i privathager beriges ofte av husdreneringen.



Hva med hus uten kjeller?



Dreneringsgrus?



Denne måten å bygge greener krever meget stor nøyaktighet når det gjelder sandkvalitet, organisk materiale og grus. Dette krever god kunnskap!









Gode råd om drenering

- Ta inn over deg at vann i jord beveger seg fra store til små porer
- Legg drenering dypt nok. (Hva sier NS?)
- Unngå sjikt i jorda som skaper hengende vannspeil
- Bruk aldri geotekstiler i jord.
- Forsøk deg ikke på konstruksjoner med hengende vannspeil uten god kunnskap om temaet

Gjødsling av grøntanlegg

- Tilpasset plantenes vekstpotensial og ønsket tilvekst.
- Så jevn tilførsel av nærings som mulig
- Dryppvanningsanlegg med gjødselinjektor er ofte lønnsomt
- Se NIBIO bok: «Optimal gjødsling av planter»



https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2457376/NIBIO_BOK_2017_3_7.pdf

Vanning er en stor kostnad som med fordel kan automatiseres. «Fertigation» er «hot»



Tid til spørsmål og kommentarer?