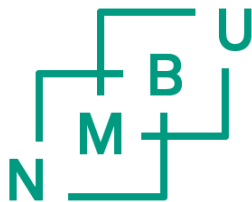


Blågrønn faktor

Seminar i Norsk Vannforening
8.feb 2023

Kim H. Paus
Førsteamanuensis



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet



Dagens agenda

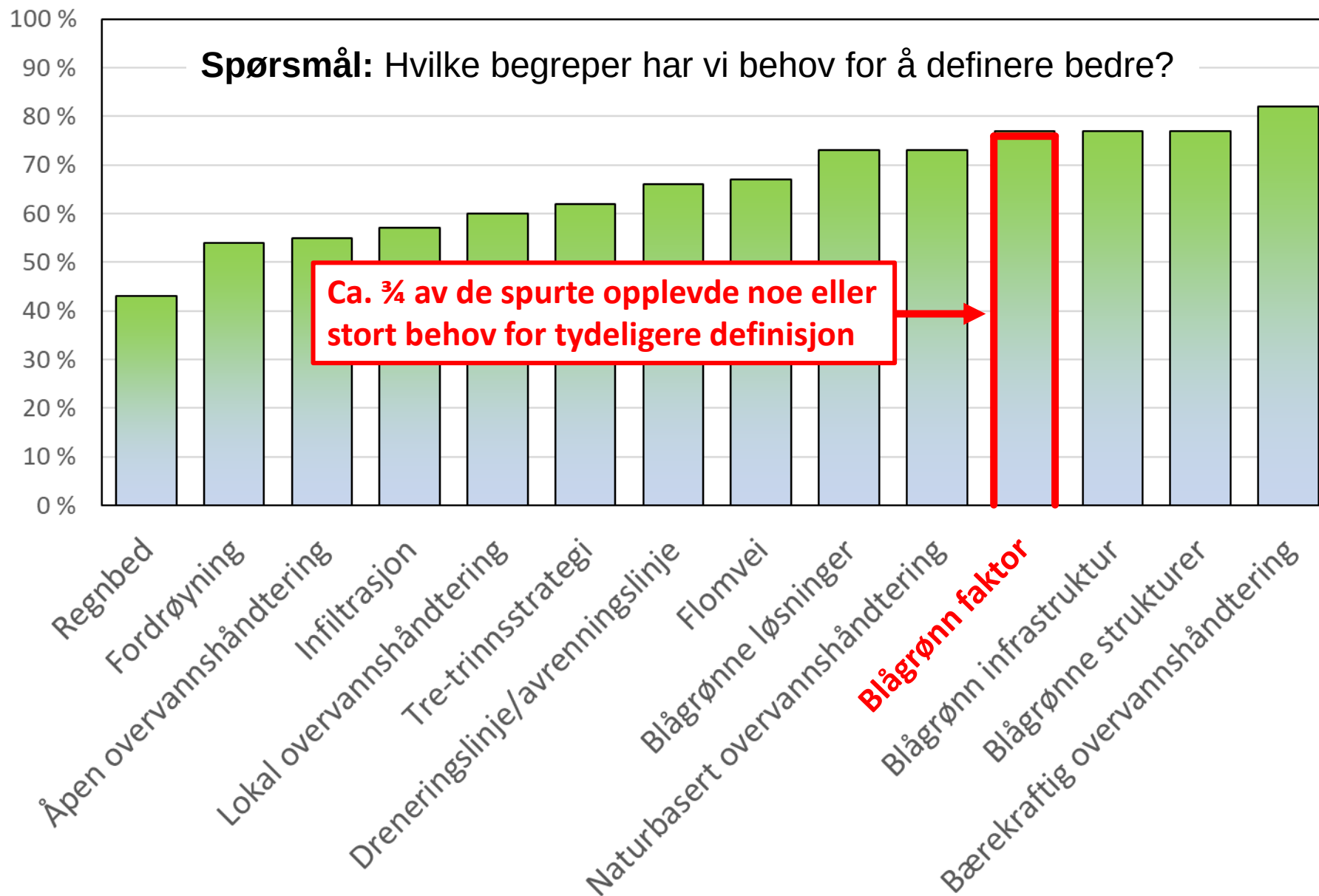
1. Introduksjon og Norsk Standard
2. Tilleggsverdier og strategitenkning
3. Bruker-erfaringer
4. Utførelse og videre oppfølging
5. Felles diskusjon



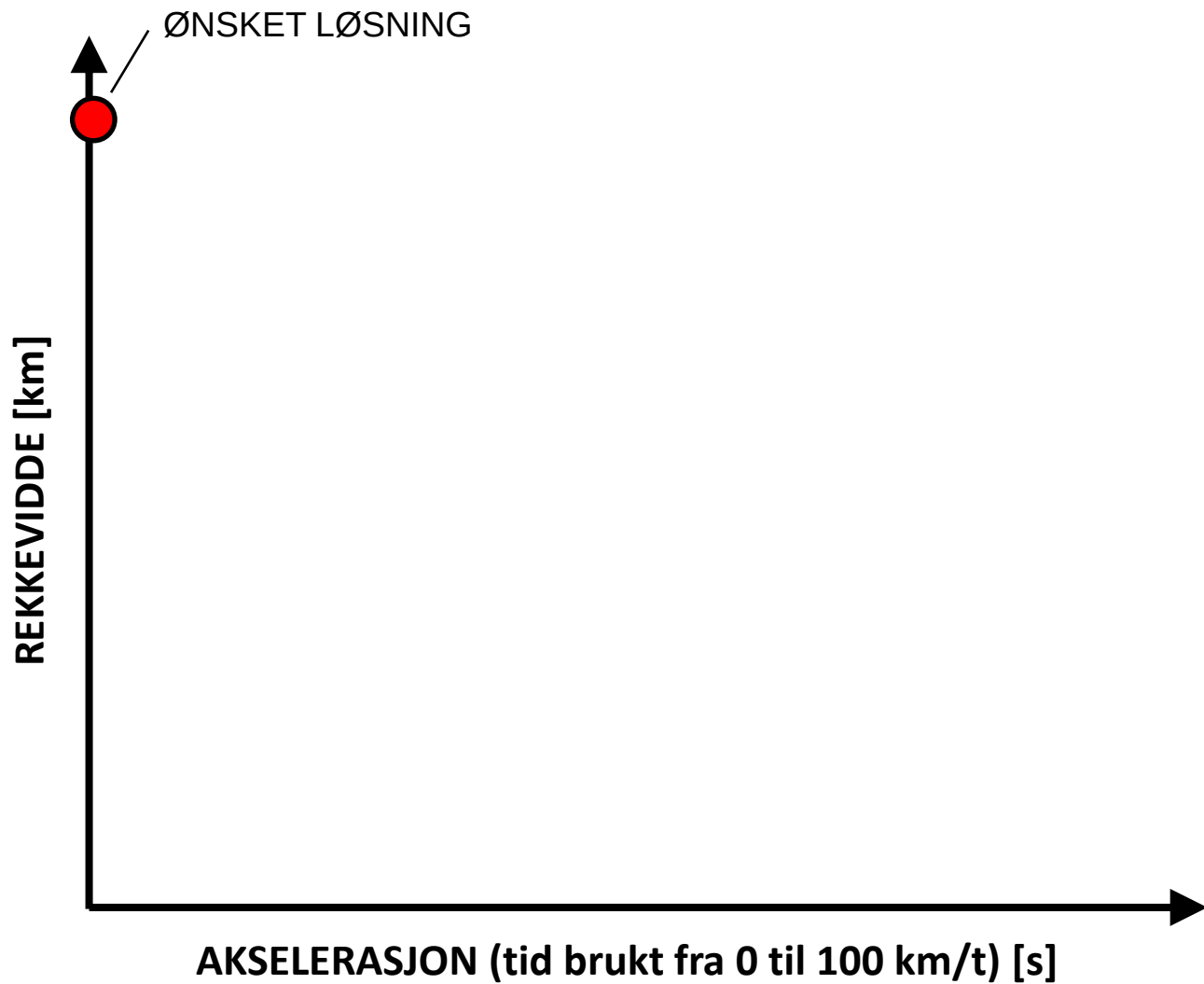
Still spørsmål på:

slido

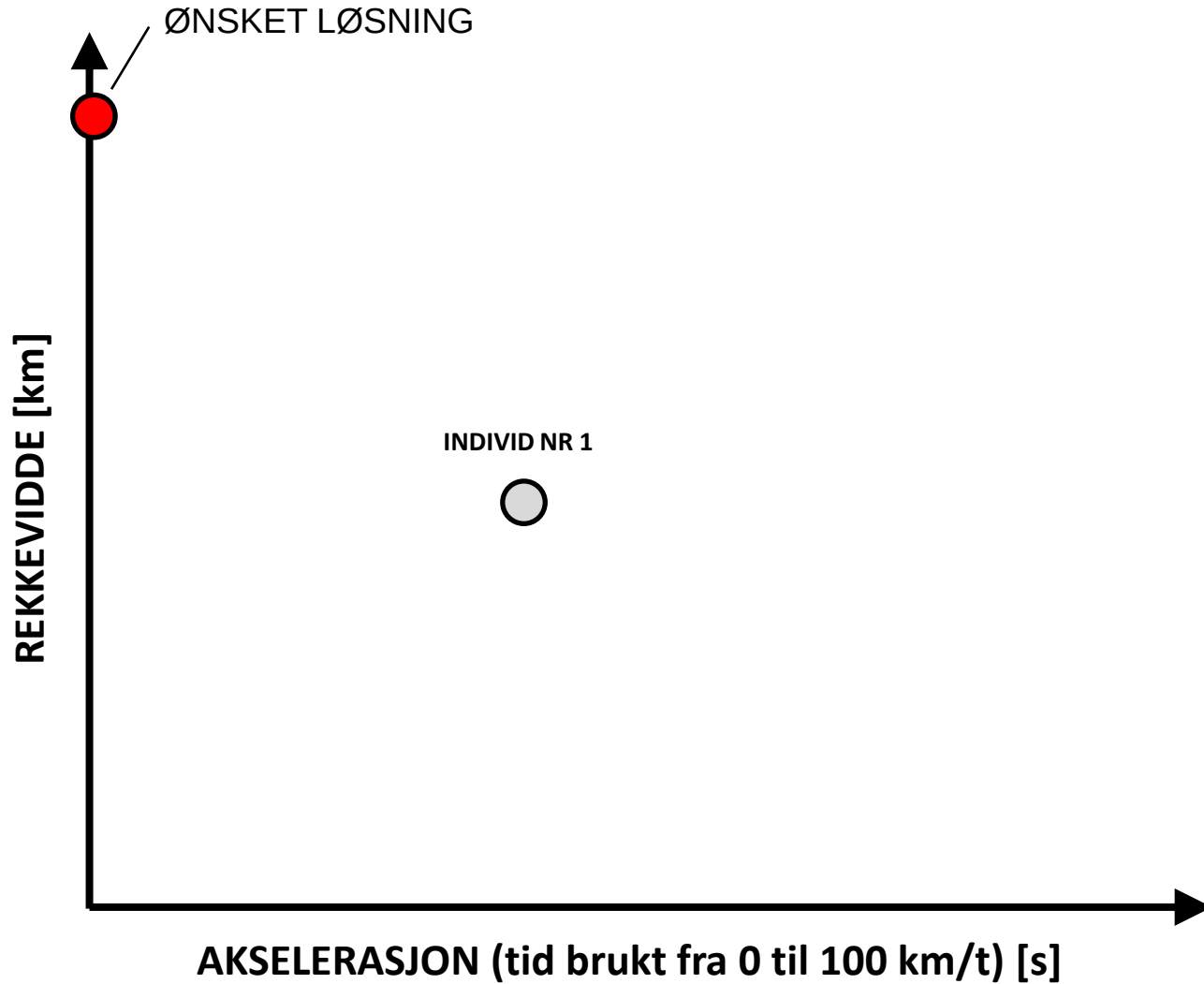
Hva er blågrønn faktor?



Multiobjektiv optimalisering av EL-bil?



Multiobjektiv optimalisering av EL-bil?

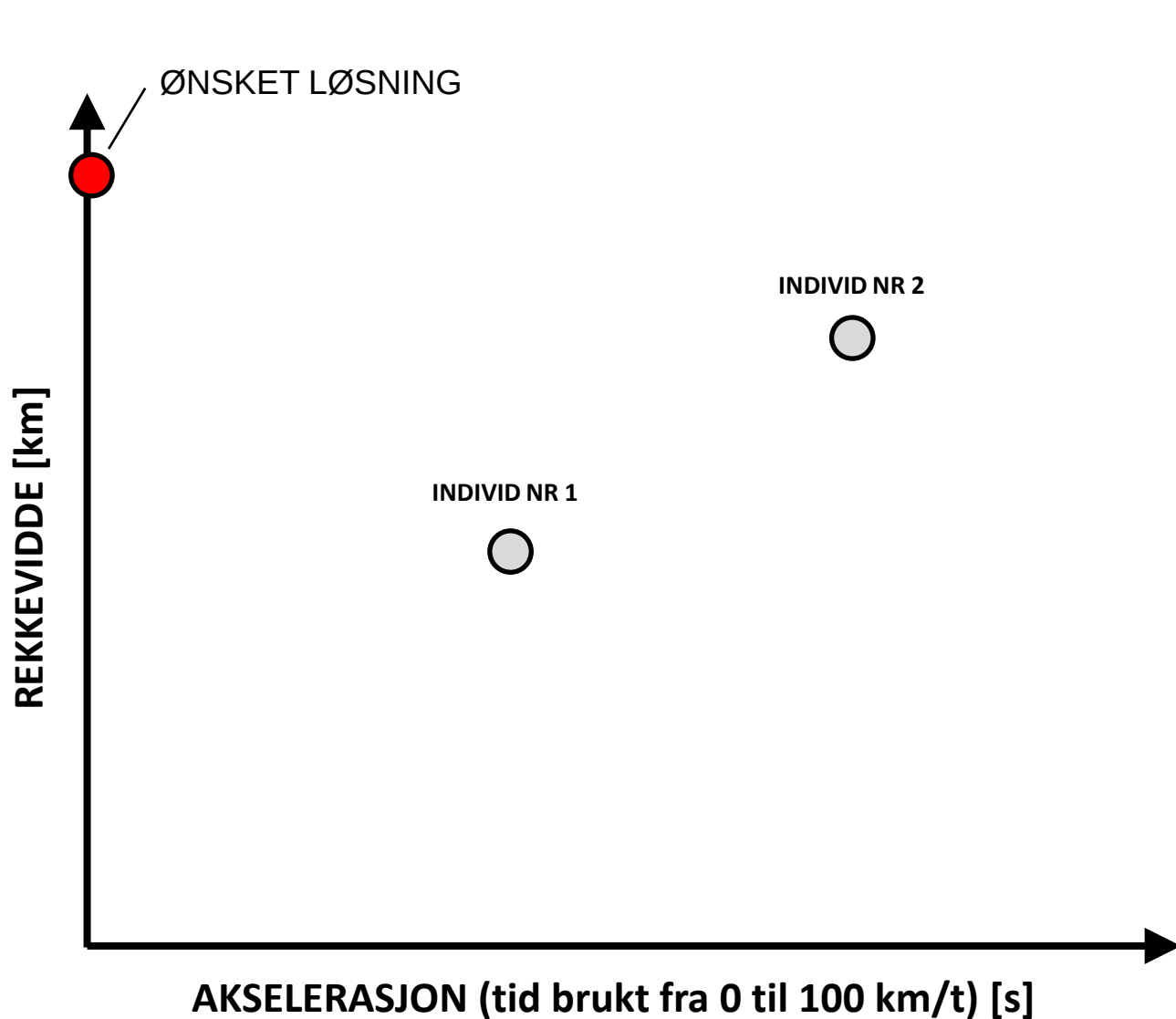


KRAFTIG MOTOR GIR HØY
AKSELERASJON MEN OGSÅ TUNG/STOR
BIL OG KORT REKKEVIDDE



LØSNING NR 1

Multiobjektiv optimalisering av EL-bil?



KRAFTIG MOTOR GIR HØY
AKSELERASJON MEN OGSÅ TUNG/STOR
BIL OG KORT REKKEVIDDE



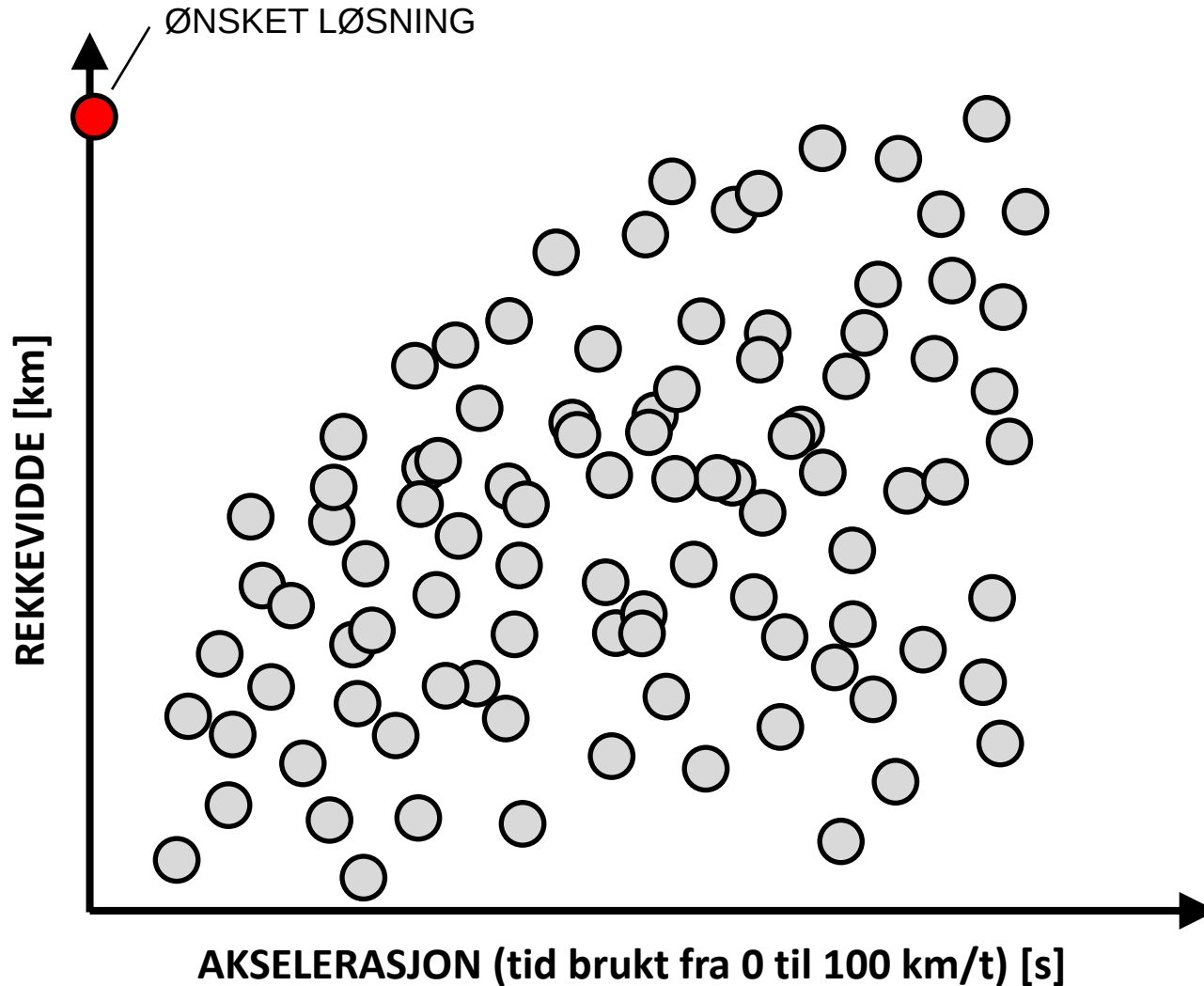
LØSNING NR 1

MINDRE MOTOR GIR LAV
AKSELERASJON MEN OGSÅ LETT/LITEN
BIL OG DERMED Lenger REKKEVIDDE



LØSNING NR 2

Multiobjektiv optimalisering av EL-bil?



KRAFTIG MOTOR GIR HØY
AKSELERASJON MEN OGSÅ TUNG/STOR
BIL OG KORT REKKEVIDDE



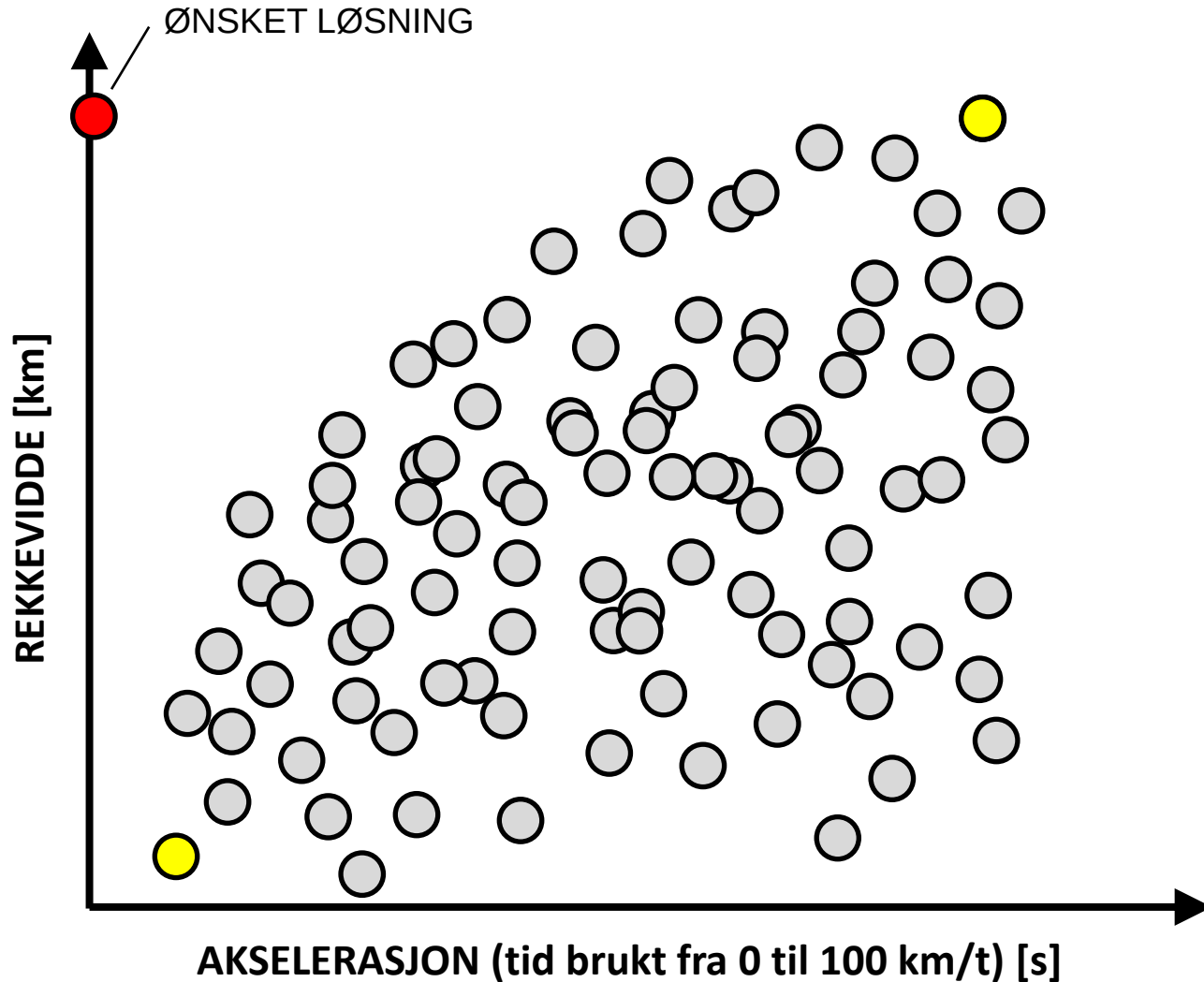
LØSNING NR 1

MINDRE MOTOR GIR LAV
AKSELERASJON MEN OGSÅ LETT/LITEN
BIL OG DERMED Lenger REKKEVIDDE



LØSNING NR 2

Multiobjektiv optimalisering av EL-bil?



KRAFTIG MOTOR GIR HØY
AKSELERASJON MEN OGSÅ TUNG/STOR
BIL OG KORT REKKEVIDDE



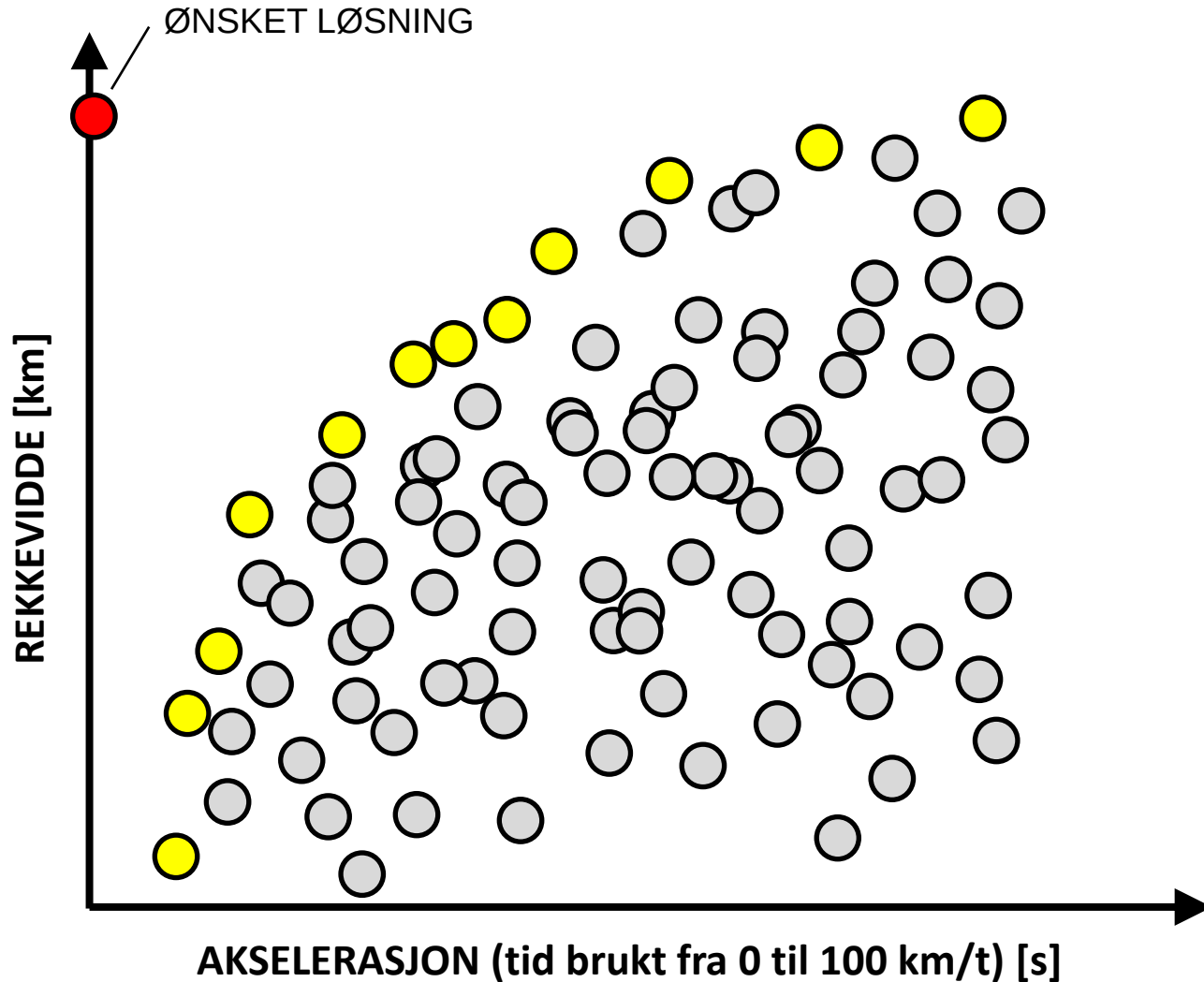
LØSNING NR 1

MINDRE MOTOR GIR LAV
AKSELERASJON MEN OGSÅ LETT/LITEN
BIL OG DERMED Lenger REKKEVIDDE



LØSNING NR 2

Multiobjektiv optimalisering av EL-bil?



KRAFTIG MOTOR GIR HØY
AKSELERASJON MEN OGSÅ TUNG/STOR
BIL OG KORT REKKEVIDDE



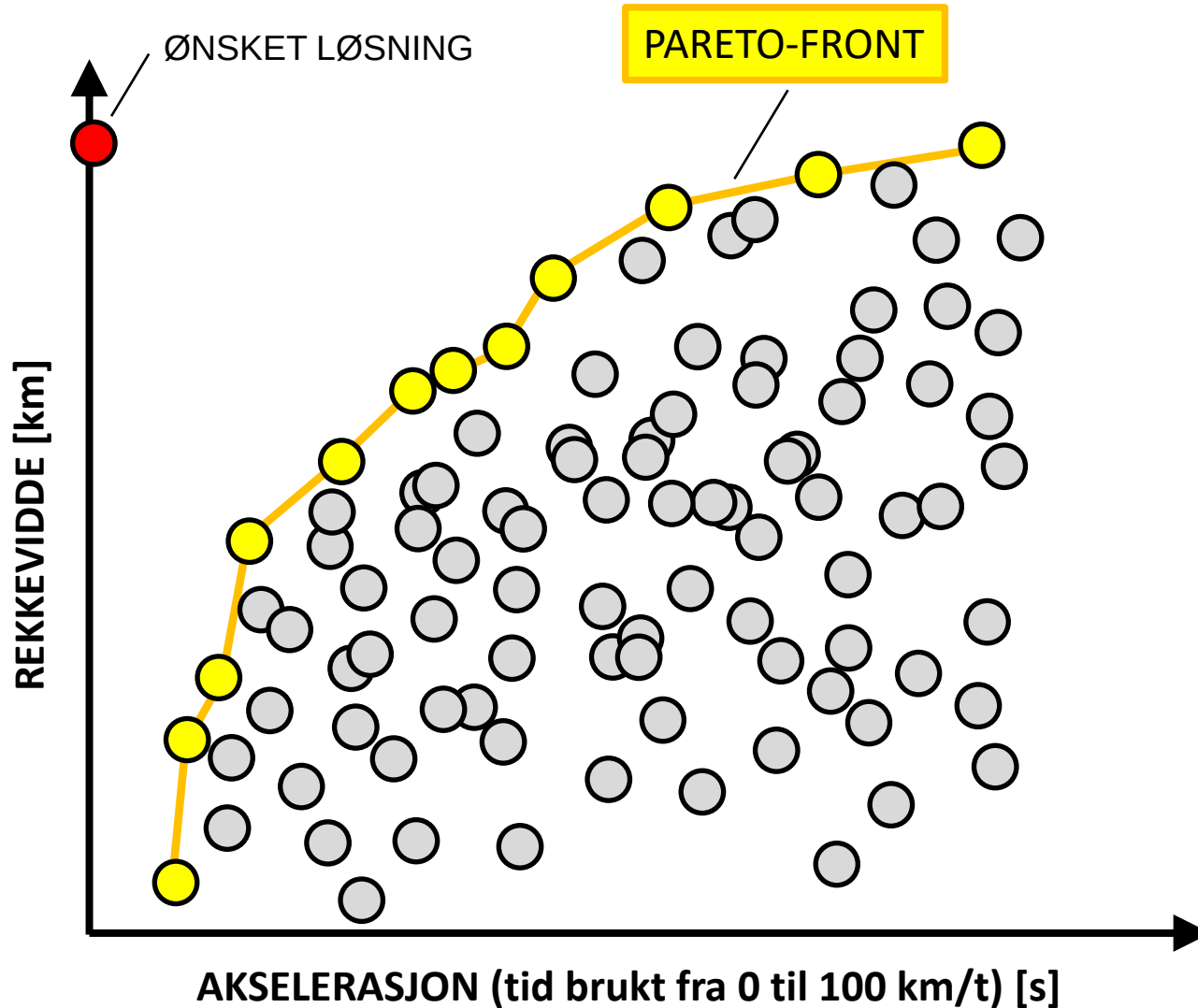
LØSNING NR 1

MINDRE MOTOR GIR LAV
AKSELERASJON MEN OGSÅ LETT/LITEN
BIL OG DERMED Lenger REKKEVIDDE



LØSNING NR 2

Multiobjektiv optimalisering av EL-bil?



KRAFTIG MOTOR GIR HØY
AKSELERASJON MEN OGSÅ TUNG/STOR
BIL OG KORT REKKEVIDDE



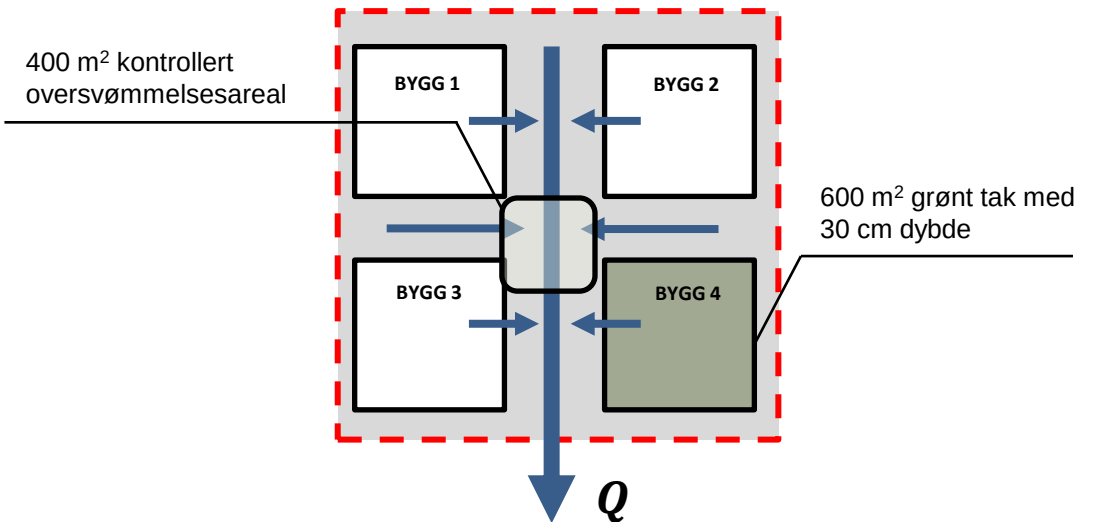
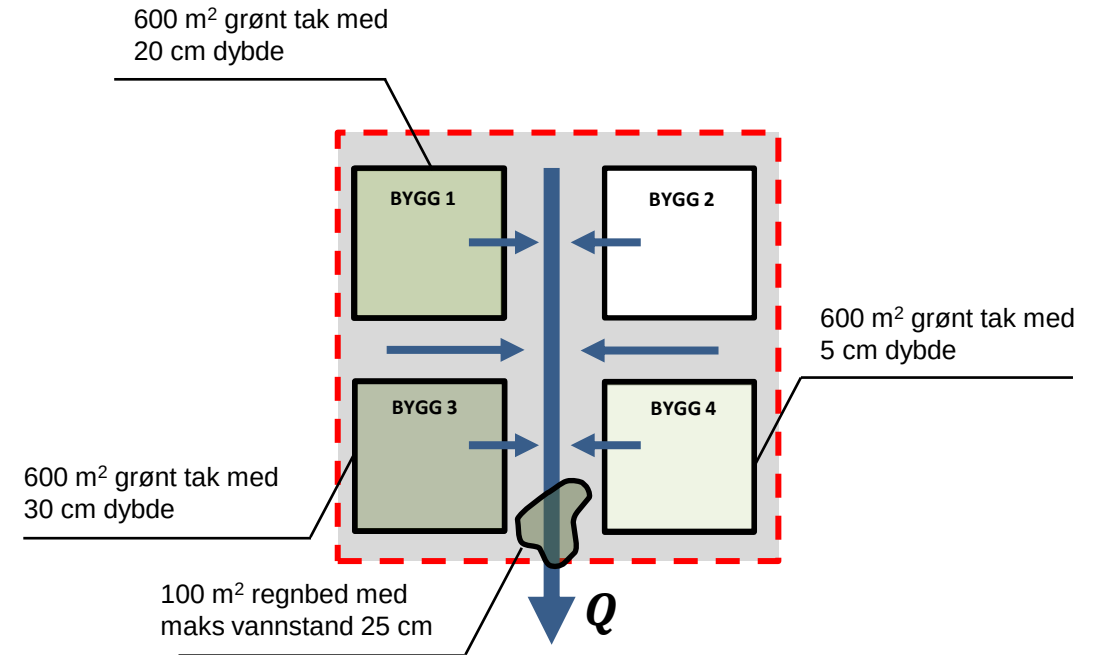
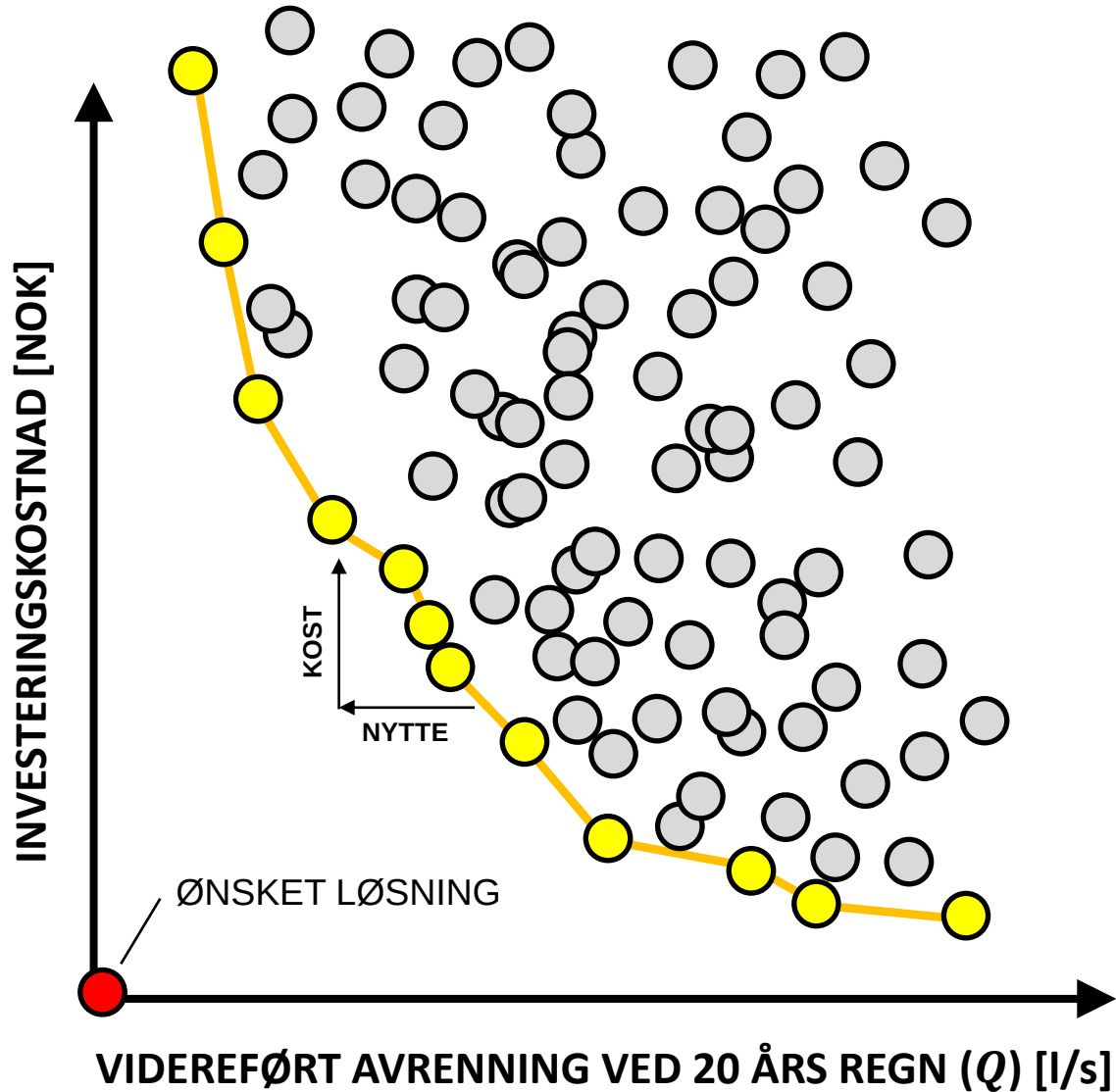
LØSNING NR 1

MINDRE MOTOR GIR LAV
AKSELERASJON MEN OGSÅ LETT/LITEN
BIL OG DERMED Lenger REKKEVIDDE

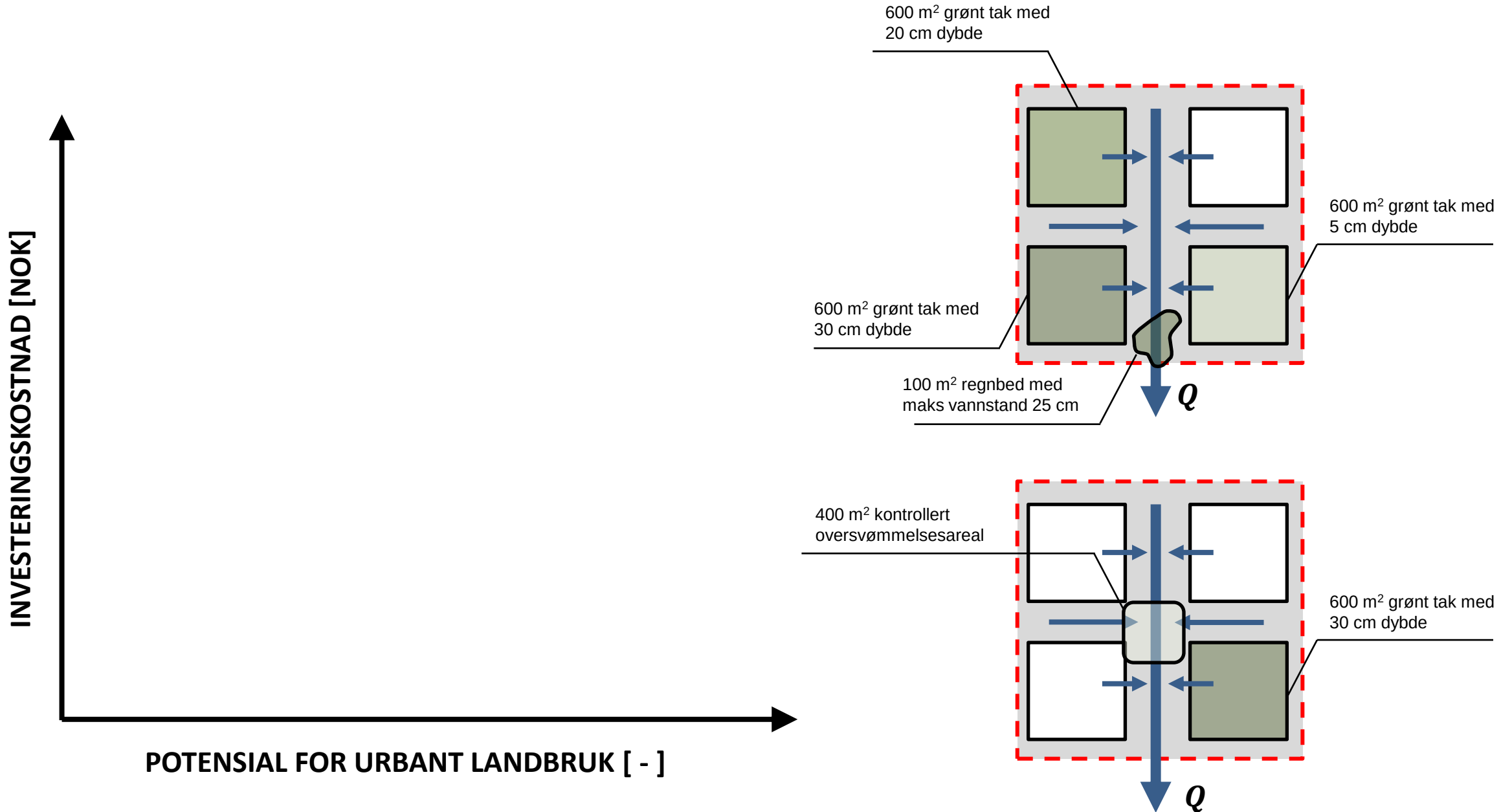


LØSNING NR 2

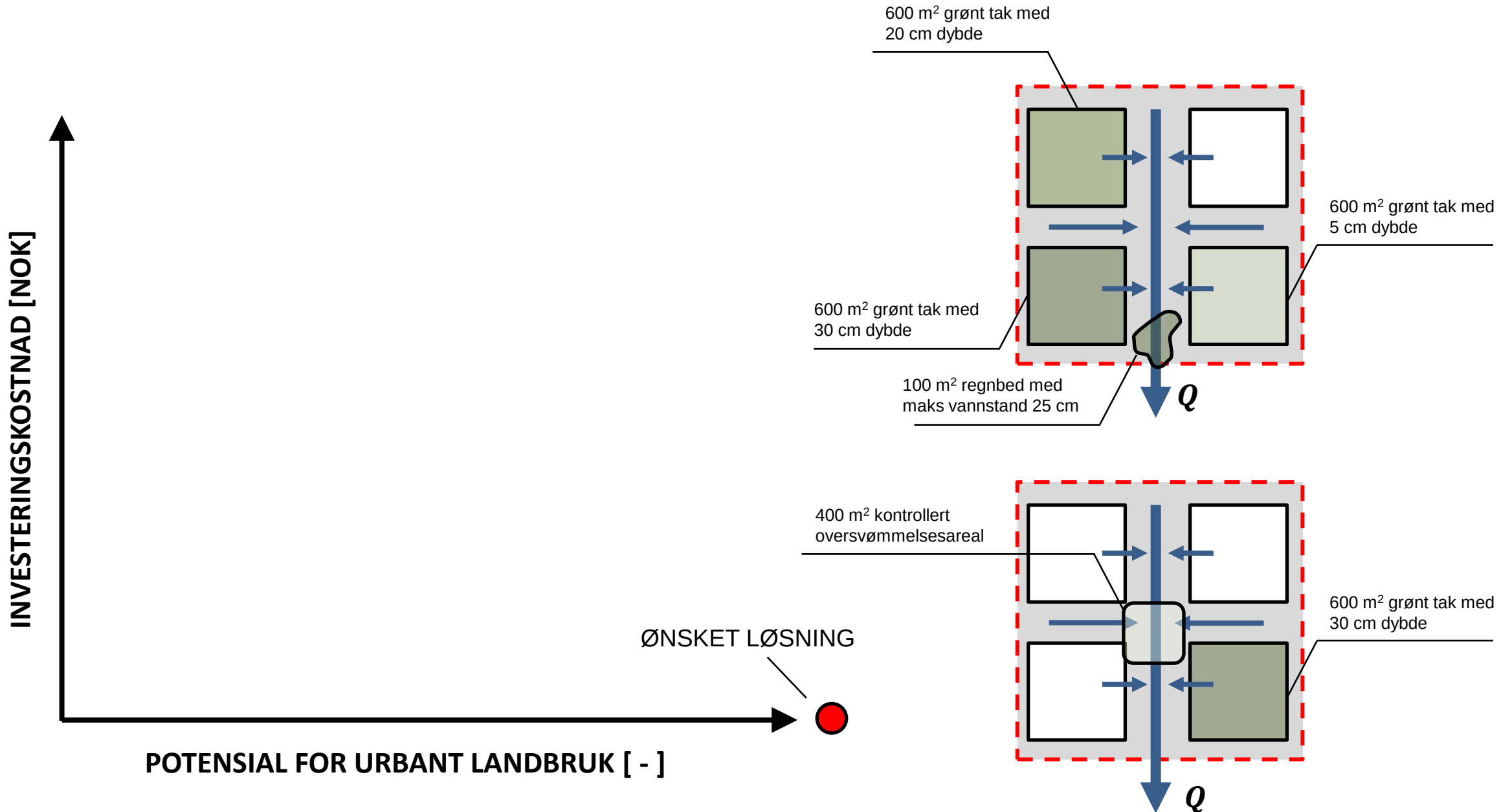
Multiobjektiv optimalisering av blågrønne tiltak?



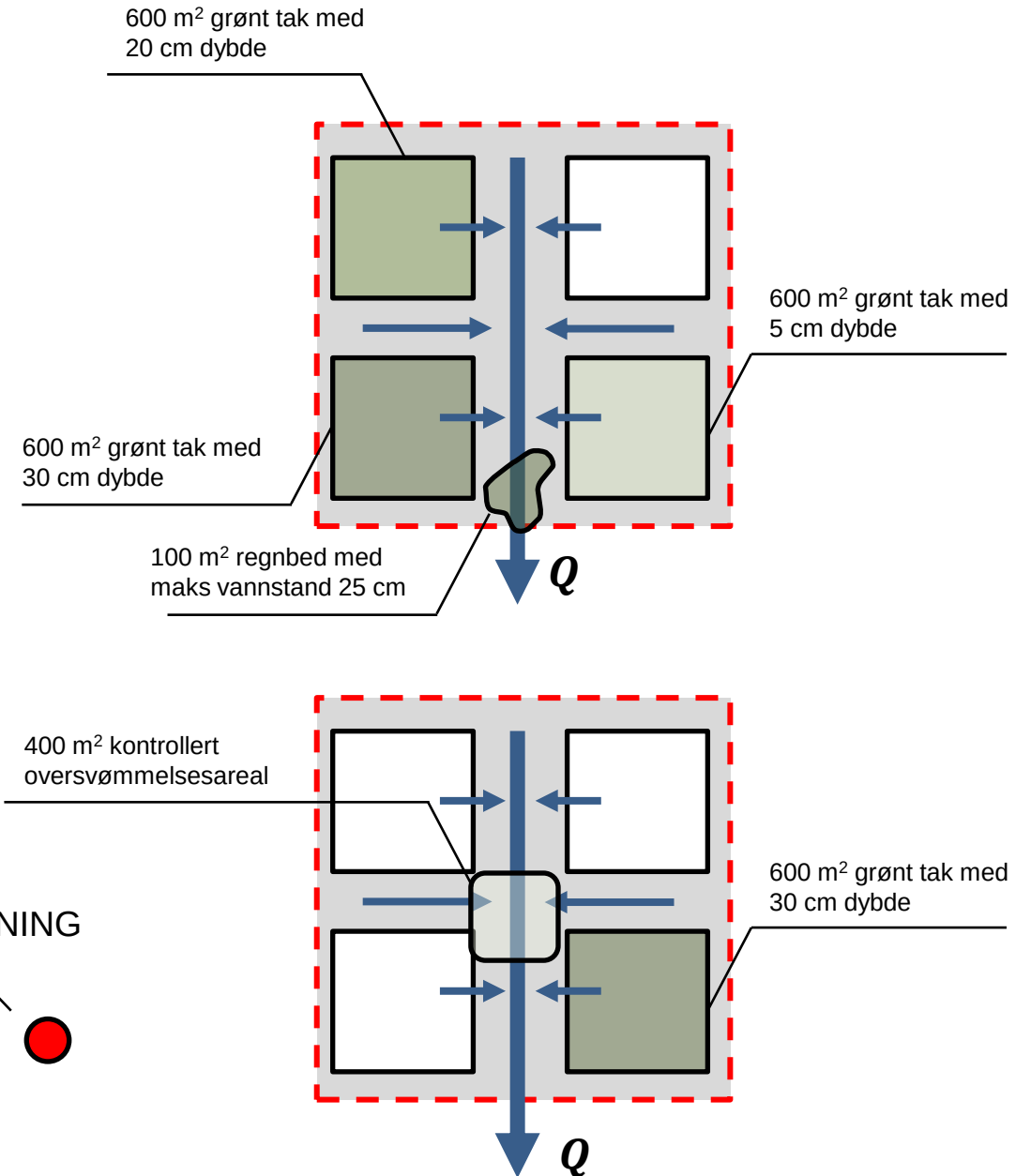
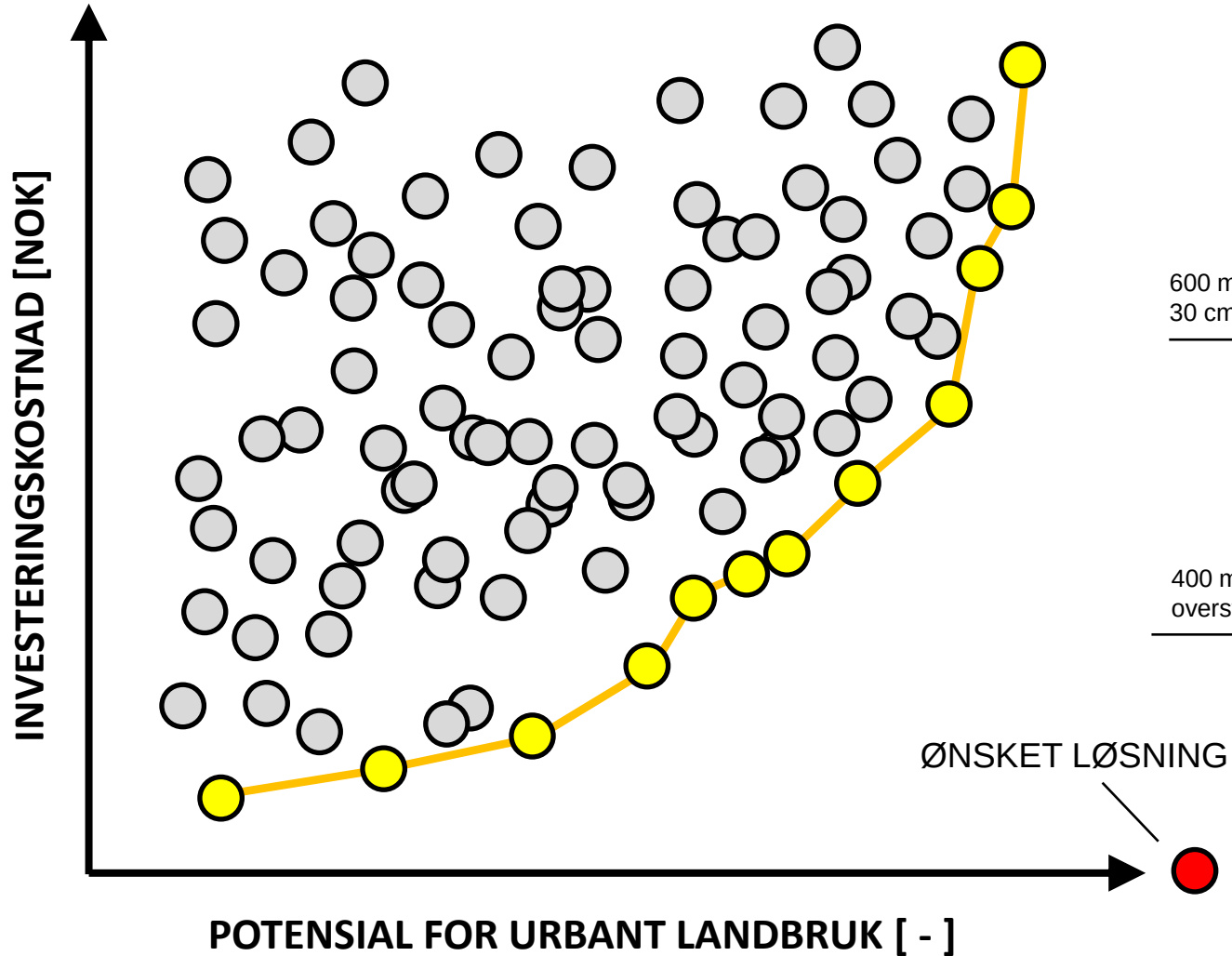
Multiobjektiv optimalisering av blågrønne tiltak?



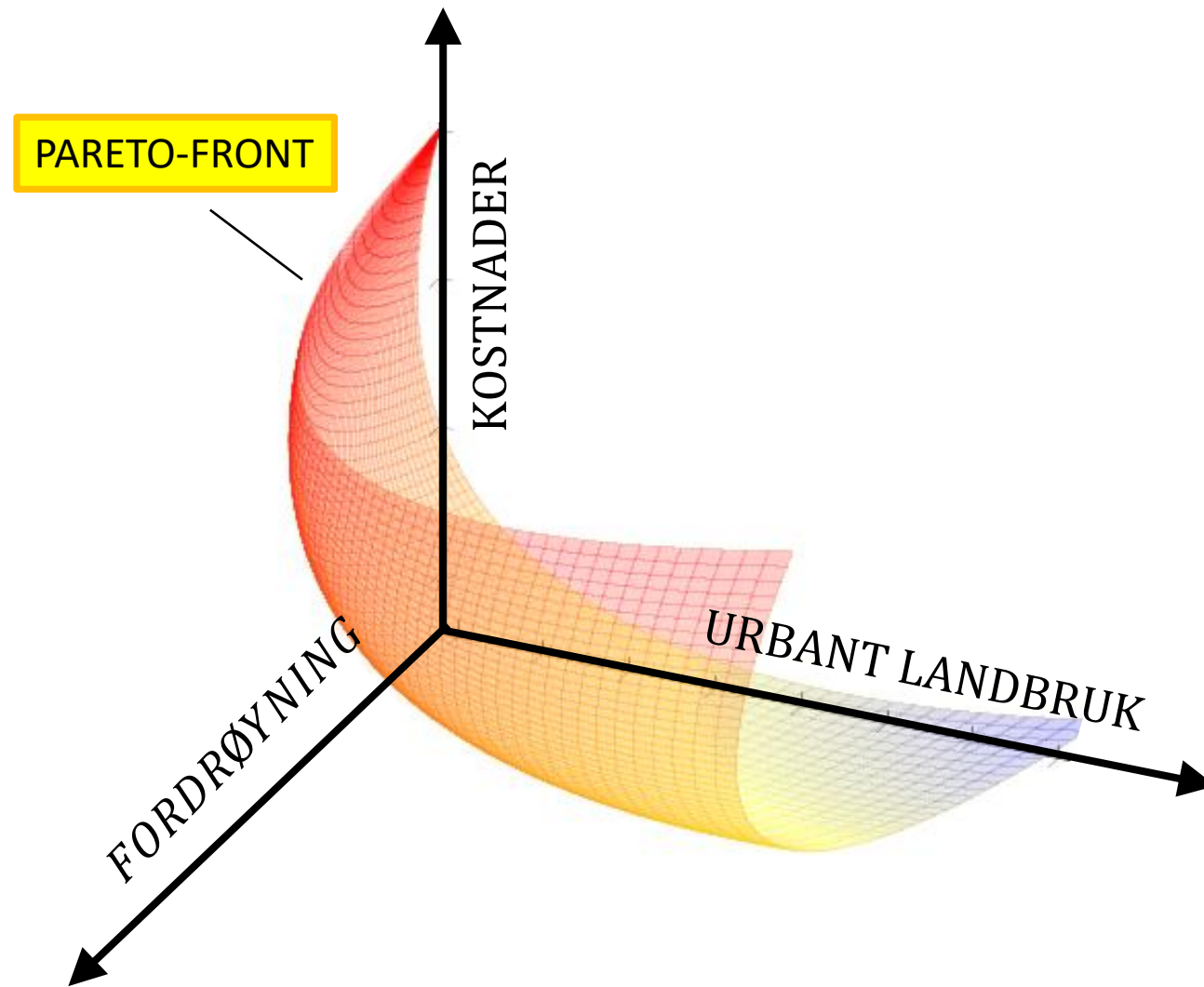
Multiobjektiv optimalisering av blågrønne tiltak?



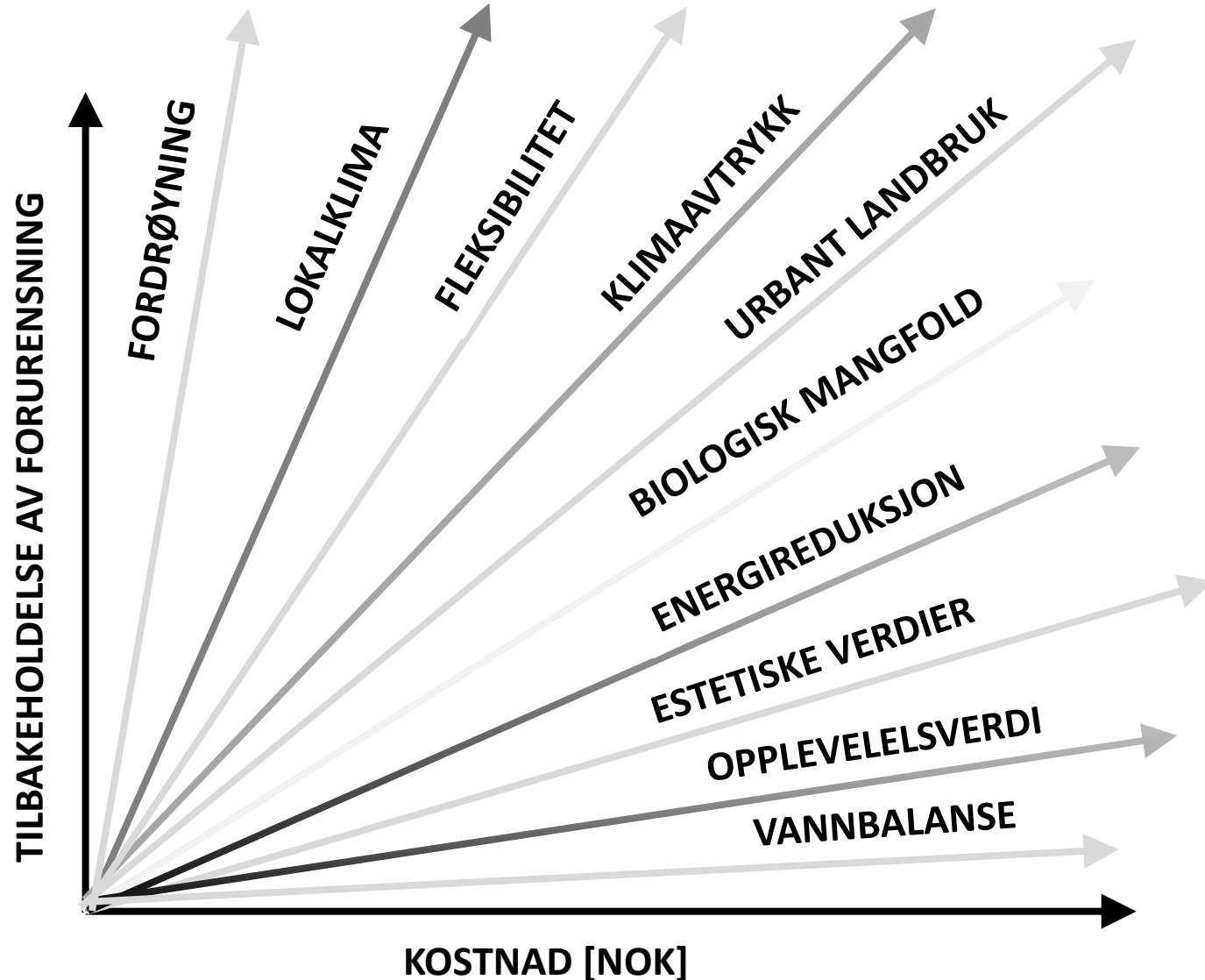
Multiobjektiv optimalisering av blågrønne tiltak?



Multiobjektiv optimalisering av blågrønne tiltak?

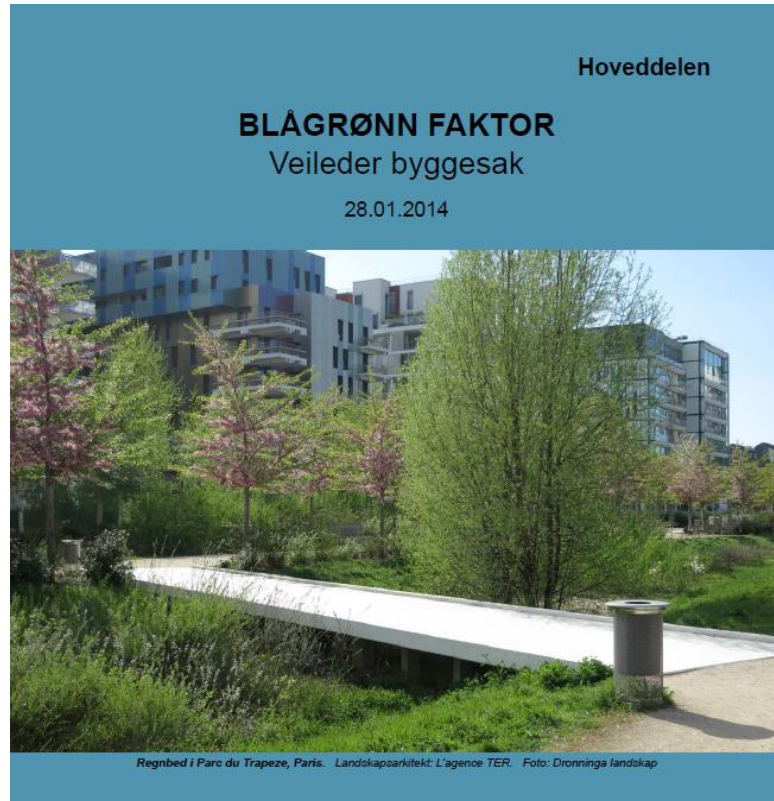


Multiobjektiv optimalisering av blågrønne tiltak?



En optimal områdeutvikling handler om å orientere seg rundt på en overflate i 12-dimensjoner..

Blågrønn faktor



FRAMTIDENS BYER



DRONNINGALANDSKAP

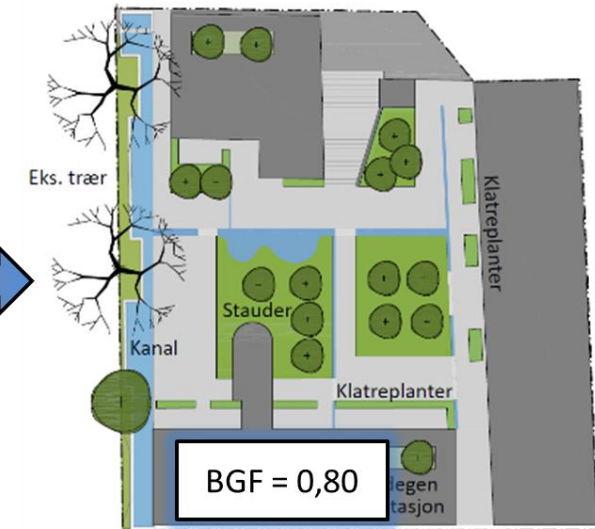
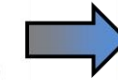
COWI

C.F. Møller



ALTERNATIV 1

Totalt areal: 1080 m²
Gress: 120 m²
Stauder: 35
Hekk: 75 m²
Nye trær som blir store: 3
Nye trær som blir små: 2



ALTERNATIV 2

Totalt areal: 1080 m²
Stauder: 195 m²
Åpen permanent kanal: 46 m²
Grønne vegger: 420 m²
Eksisterende store trær: 2
Nye trær som blir store: 1
Nye trær som blir små: 18
Vegetasjon på lokk (tak): 22 m²
Stedegen vegetasjon: 22 m²
Hardt dekke med avrenning til åpent for-
drøyningsbasseng: 817 m²

BGF = arealregnskap vektet for:

- Overvannshåndtering
- Vegetasjon
- Biologisk mangfold

Blågrønn faktor

Hoveddelen

BLÅGRØNN FAKTOR

Veileder byggesak

28.01.2014



Regnbed i Parc du Trapeze, Paris. Landskapsarkitekt: L'agence TER. Foto: Dronninga landskap

FRAMTIDENS BYER



Plan- og
bygningsetaten



BÆRUM KOMMUNE

DRONNINGALANDSKAP

COWI

C.F. Møller



Oslo

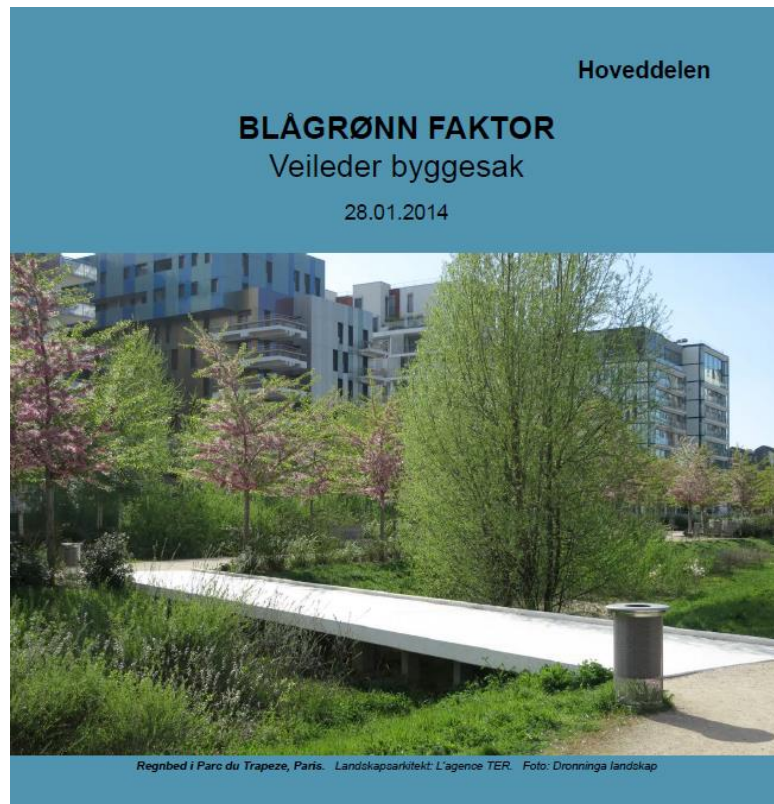
11.12.2019

Blågrønn faktor for boliger i Oslo - norm



Foto: Plan- og bygningsetaten

Blågrønn faktor



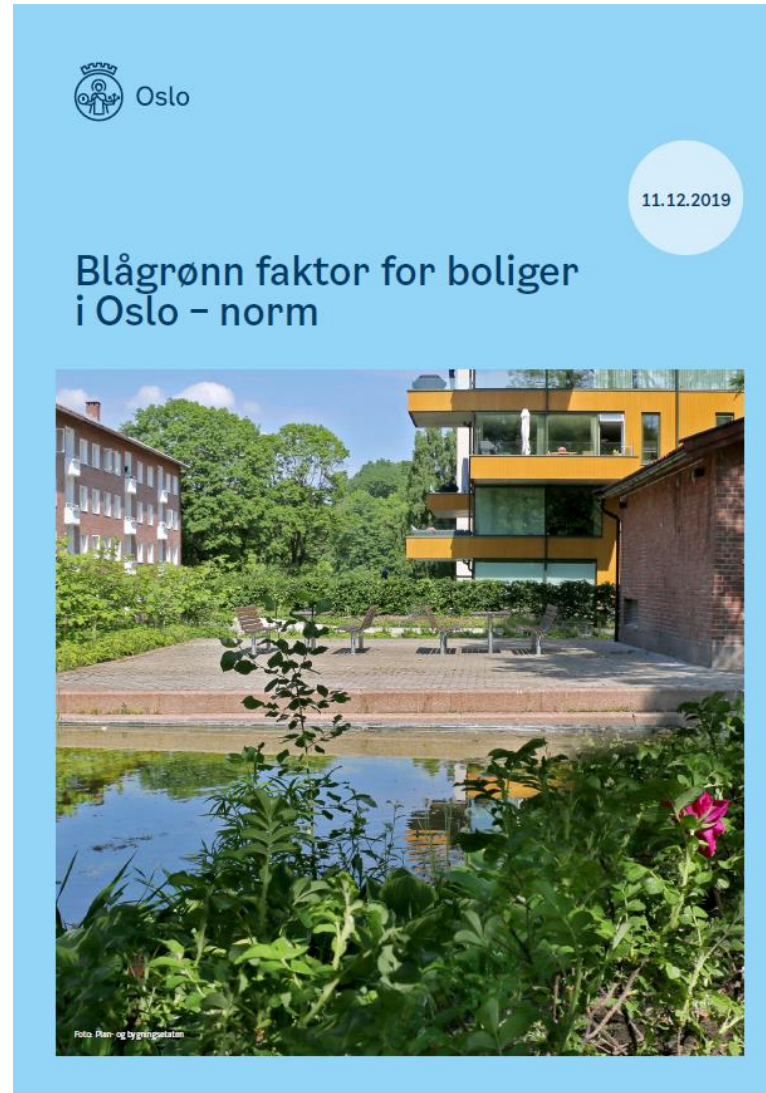
FRAMTIDENS BYER



DRONNINGALANDSKAP

COWI

C.F. Møller



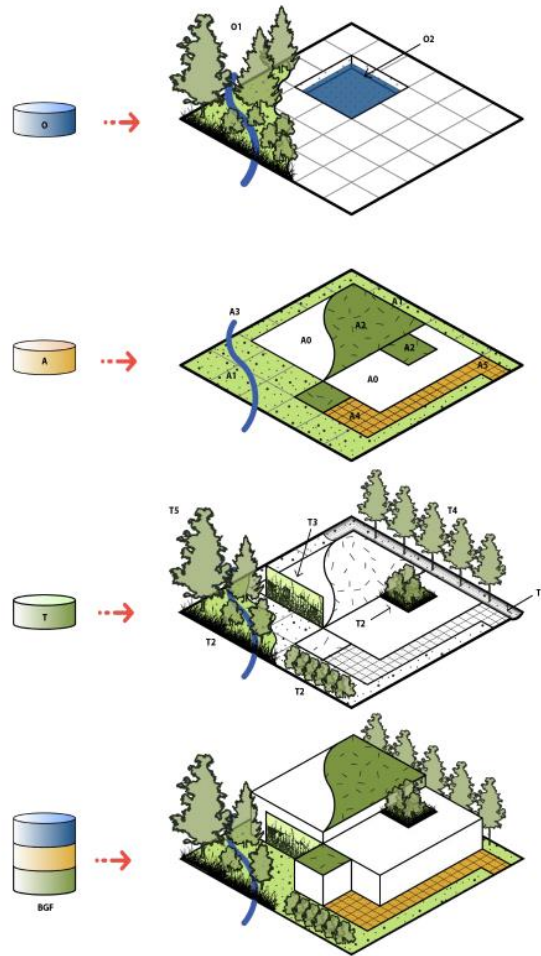
Blågrønn faktor

BLÅGRØNN FAKTOR (BGF) Samarbeidsprosjekt mellom Bærum og Oslo kommune som del av programmet Framtidens byer. Utarbeidet for Bærum og Oslo kommune av Dronningslands, COWI og CF Møller. Revidert Oslo kommune 28.01.2014.					Østmarksmennings, Oslo	
Verdi	Symbol	Faktor	Beskrivelse	Areal m²	BGF	
TOMTENS AREAL (INKLUDERT BEBYGD AREAL). FYLL UT TOMTENS AREAL:				10387		
1. BLÅGRØNNE FLATER						
1		ÅPENT PERMANENT VANNSPIL SOM FORDRØYER REGNVANN	Permanente vannspill som tilføres regnvann fra tomten, usatt om dette er en kanal med betongbunn, bekk med grønne bredder eller annet type vannspill. Kan selve vannspeilet regnes.	1699	1699	
0,3		DELVIS PERMEABLE FLATER SOM GRUS, SINGEL OG GRESSARMET DEKKE	Harde overflater med permeabilitet, som sørger for infiltrasjon. For eksempel gressarming av betong, grus eller singel. Gjelder ikke flater over underliggende harde dekker dersom jorddybden er mindre enn 80 cm.	1935	580,5	
0,2		IMPERMEABLE OVERFLATER MED AVRENNING TIL VEGETASJONSAREALER ELLER ÅPENT FORDRØYINGSMAGASIN	F.eks. betong, asfalt, takflater og belegningsstein. Beregnes for areal tilsvarende størrelsen på vegetasjonsflaten som mottar vannet. Fordrøyingsmagasin må ha kapasitet iht. kommunale krav til påløp til offentlig avløpsett.	2386	677,2	
0,1		IMPERMEABLE OVERFLATER MED AVRENNING TIL LOKALT OVERVANNANLEGG UNDER TERRENG	F.eks. betong, asfalt, takflater med avrenning som ledes til anlegg under terreng for fordrøyning og rensing av overvannet. Dette gjelder også underjordiske løsninger med kombinert vanning av trær. Høle arealet teller fortsatt på fordrøyingsmagasinet er iht. kommunale krav til påløp til offentlig avløpsett.	0	0	
1		OVERFLATER MED VEGETASJON FORBUNDET MED JORD ELLER NATURLIG FILL I DAGEN	Vegetasjon som vokser i jord og har kontakt med jorden under. Gunstig for utvikling av flora og fauna og for vann som kan trekke ned til grunnvannet. Punktet gjelder også for naturlige fyllmasser og svaberg.	2379	2379	
0,8		OVERFLATE MED VEGETASJON, IKKE FORBUNDET MED JORD >80 cm	Vegetasjon som vokser i jord på min. 80 cm dybde, men som ikke har kontakt med jorden/grunnen under; F.eks. oppå et garasjeanlegg eller tak. Dybden er stor nok til at større trær kan vokse.	0	0	
0,6		OVERFLATE MED VEGETASJON, IKKE FORBUNDET MED JORD 40-80 cm	Som over, men med 40-80 cm jord for at hekk, store busker og små og mellomstore trær kan vokse.	0	0	
0,4		OVERFLATE MED VEGETASJON, IKKE FORBUNDET MED JORD 20-40 cm	Som over, men med 20-40 cm jord for mulig vekst av stauder og små busker.	0	0	
0,2		OVERFLATE MED VEGETASJON, IKKE FORBUNDET MED JORD 3-20 cm	Som over, men med 3-20 cm jord, for mulig vekst av sedum, gress, og markdekkere.	0	0	
2. BLÅ OG GRØNNE TILLEGGSKVALITETER. GJØR EKSTRAPOSEN, DET SAMME AREALET KAN DERFOR TELLES FLERE GANGER.						
BLÅ TILLEGGSKVALITETER						
0,3		NATURLIGE BREDDER TIL VANNSPIL	Åpent vannspill med naturlige bredder telles med i denne kategorien dersom det er tilgjengelig for flora/fauna i bakkenivå og har naturlig bunnsubstrat og kantsone. F.eks. bekk, kanal og dam med grønne bredder. Arealet som regnes er bredden til vannspeilet.	713	213,9	
0,3		REGNEDELLER TILSVARENDE	Vegetasjonsareal som fungerer som regnedell eller tilsvarende beplantet infiltrasjonsanordning som samler opp, fordrøyer og infiltrerer regnvann ned i jorden/grunnen. Dette gjelder ikke permanente vannspill og fordrøyingsbasseng som telles i blå flater.	435	130,5	
GRØNNE TILLEGGSKVALITETER, PUNKTENE UNDER (TRÆR) SKAL FYLLES INN SOM STYKK						
1		EKISTERENDE STORE TRÆR >10 m	Ekisterende store trær, over 10 m. Faktor: 25 m²/tra.	0	0	
0,8		EKISTERENDE TRÆR SOM FORVENTES BLI >10 m	Ekisterende trær som blir over 10 meter høye. Skogstrær, edelløvtrær og parktrær, som f.eks. alm, ask, bjørk, eik, lind, lønn, kastanje, furu og mange flere. Det forventes at treet skal ha nok jord til å vokse (min 100 cm). Faktor: 25 m²/tra (x 0,8).	3	60	
0,6		EKISTERENDE TRÆR SOM BLIR SMÅ/MELLOMSTORE (5-10 m)	Ekisterende trær som er 5-10 meter høye. Prydetrær og frukttrær, f.eks. apal, kirsbeær, magnolia, pæretrær, robbia og mange flere. Gjelder også formklippede trær. Det forventes at treet skal ha nok jord til å vokse (min 60 cm). Faktor: 16 m²/tra (x 0,6).	0	0	
0,7		NYPLANTENDE TRÆR SOM FORVENTES BLI >10 m	Trær som blir over 10 meter høye. Art: Se to spalter over. Det forventes at treet skal ha nok jord til å vokse (min 100 cm). Faktor: 25 m²/tra (x 0,7).	0	0	
0,5		NYPLANTENDE TRÆR SOM FORVENTES BLI SMÅ/MELLOMSTORE (5-10 m)	Trær som blir 5-10 meter høye. Art: Se to spalter over. Det forventes at treet skal ha nok jord til å vokse (min 60 cm). Faktor: 16 m²/tra (x 0,5).	72	576	
PUNKTENE UNDER SKAL FYLLES INN SOM m²				Areal m²		
0,6		STEDEGEN VEGETASJON	Etablering eller vanning av overflater med stort innslag av verdifulle plantesorter som inngår i det lokale, historiske natur- og kulturlandskapet.	0	0	
0,4		HEKKER, BUSKER OG FLERSTAMMEDE TRÆR	Hekker, busker og flerstammede trær beregnes maksimalt for dryppsonen til busken, kronens utstrekning.	583	233,2	
0,4		GRØNNE VEGGER	For klatreplanter og andre grønne vegger regnes veggarealet som forventes å være dekket i løpet av 5 år (maks 10 m i høyde for klatreplanter).	0	0	
0,3		STAUDELLER OG BUNNDEKKERE	Gjelder ikke plen eller sedum.	0	0	
0,1		SAMMENHENGENDE GRØNTAREALER OVER 75 m²	Sammenhengende grøntareal som er større enn 75 m², som for eksempel store gresspener, plantefelt eller annet.	0	0	
PUNKTENE UNDER SKAL FYLLES INN MED TALLET 0,05				0,05		
0,05		KOBLING TIL EKISTERENDE BLÅGRØNN STRUKTUR	Dersom blå og/eller grønne elementer i området kobles til eksisterende blågrønn struktur utenfor området. Sammenheng skal være tydelig. For eksempel en bekkedekning, en kobling til eksisterende kanal eller vannspill, forlengelse av en allé eller et skogstolt, sammenheng av flere gårdsrom med til fruktbar mellom dem. Dette gir et generert tillegg på 0,05 i BGF.	0,05	0,05	
TOTAL BLÅGRØNN FAKTOR (BGF)				0,8		

Oslo		BLÅGRØNN FAKTOR FOR BOLIGER I OSLO (BGF-OSLO)						
Prosjektittel	Adresse (vei/gatenavn og -nummer)		Tomtareal m²	Dag	Måned	År		
Fyll inn	Fyll inn		0	Dag	Måned	År		
Tiltak	Beskrivelse		Arealstokk	Verdi	BGF			
TERRENG OG FLATER								
	Grønt terreng	Dette er nye og eksisterende begroddede flater som gresspenn, hagemark og tilsvarende på naturlig eller naturlig grunn som ikke er underbygd. Naturlig fjell med oppsprukket overflate inngår. Overvann skal kunne trekke raskt ned i grunnen og ned til grunnvannet, og uteoppholdsarealer skal være velegnet for bruk innen ett døgn etter regn.	0	1	0,00			
	Grønne tak	Grønne tak er vegetasjon som gress o.l. som vokser i jord på tak som takhage eller grøntanlegg på lokk i gårdrom over garasjelekk og tilsvarende. Overvann skal kunne trekke raskt ned i jorden, og uteoppholdsarealer være velegnet for bruk innen ett døgn etter regn. Jordlag med dybde over 80 cm har tiltaksverdi 0,9. Jordlag mellom 40 og 79 cm har tiltaksverdi 0,7. Jordlag mellom 2 og 39 cm har tiltaksverdi 0,4.	0	0,9	0,00			
	Grønne vegger	For klatteplanter og andre grønne vegger regnes veggarealet som er tilrettelagt og forventes å være dekket i løpet av fem år. Det kan ikke regnes areal over den tilrettelegte høyden og bredden, og maksimalt inntil tre høydemeter for klatteplanter som er plantet i jord. Jorda skal ha god dybde og volum.	0	0,4	0,00			
	Terreng-forsenkning	Terrengforsenkning er en fordybning i terreng eller fote, i form av lekeplass, torg o.l., som er opparbeidet for uteopphold, der overvann kan fordrøyes. Overvannet i forsenkningen tammes primært ved infiltrasjon, sekundært gjennom strupet avløp til avløpsnett. Fordypningen skal være velegnet for uteopphold, lek og lignende innen ett døgn etter regn. Minstedybde er 20 cm.	0	1	0,00			
	Regnbred og vad	Regnbred og vadler er blågrønne fordybninger for oppsamling og infiltring av overvann. Regnbred skal være frodige og variert beplantet, og de er særlig egnet for infiltrasjon. Vadler er beplantet, og de er velegnet for oppsamling og avledning. Vann skal infiltreres innen tre timer i regnbred og infiltreres eller ledes vekk innen ett døgn i vadler. Verdien for regnbred er 4 og for vadler 1.	0	4	0,00			
	Dam med permanent vannspill	Dette er dammer, med eller uten vegetasjon, der overvann fordrøyes. Permanent betyr at det skal være vannspill mer enn halve året, og dette forutsetter at det etterfylles med magasinert overvann ved behov. Minstedybde er 20 cm.	0	2	0,00			
	Delvis åpne flater	Delvis åpne overflater sørger for infiltrasjon til grunnen, for eksempel gjennom grus, singel eller betongstein for gressanlegg. Infiltrasjonen forutsetter et underliggende settelag og jordvolum som lar vannet infiltrere og renne unna.	0	0,3	0,00			
	Tette flater med avrenning til regnbred o.l.	Dette inkluderer tette flater som betong, asfalt og takflater, her inngår f.eks. grønne lokk og -tak, der vannet ledes videre til infiltrasjons- og fordrøyningsflater på terreng, for eksempel til regnbred e.l. Det er en forutsetning at tiltaket som mottar vannet, har tilstrekkelig infiltrasjonskapasitet.	0	0,2	0,00			
						Delsum BGF:	0,00	
TRÆR OG BUSKER								
			Stykk	Verdi pr stk				
	Eksisterende trær	Det skilles på store og små trær ut fra daggens omkrets på stammen målt en meter over terrenget. Hvis trærne har omkrets på mer enn 90 cm, får de en verdi på 25 per stk. Hvis trærne har omkrets under 90 cm, får de en verdi på 12,5 per stk.	0	25	0,00			
	Nye trær	Det skilles på store og små trær ut fra framtidig høyde på trær. Trær som blir høyere enn ti meter, regnes med verdi på 10 per stk. Trær som blir lavere enn ti meter, regnes med verdi på 5 per stk.	0	10	0,00			
			0	5	0,00			
			Areal m²	Verdi pr m²				
	Busker	Tiltaket omfatter felt med busker, hekker, stauder og bunddekkere. Arealet regnes i kvadrater. For utbedning av kroner på busker og hekker, og for plantefelt med stauder og bunddekkere. Både eksisterende og nye planter og felt regnes med.	0	0,4	0,00			
						Delsum BGF:	0,00	
BLÅGRØNN STRUKTUR								
			Stykk	Verdi pr stk				
	Styrke blågrønn struktur	Tiltaket omfatter blå og grønne elementer på tomten som kobles til eksisterende blågrønn struktur utenfor tomten. Det oppnås 0,05 BGF pr. kobling, for inntil to sider av tomten.	0	0,05	0,00			
						Delsum BGF:	0,00	
Utarbeidet av Plan- og bygningsseksjonen, Versjon 11.12.2019				TOTAL BLÅGRØNN FAKTOR (BGF)				

Ikon	Type	Krav angitt i	Vektingsfaktor	Per enhet
Områdetiltak (O1-O2)				
	O1 Kobling til blågrønne strukturer	punkt 6.1	0,05	stk.
	O2 Oppsamling av overvann for vanning	punkt 6.2	0,05	stk.
Arealtyper (A0-A5)				
	A1, Grønne overflater på terreng	punkt 7.1	1	m²
	A2, Grønne overflater på konstruksjon:	punkt 7.2		
	A2.1, Vekstmedium med dybde på 0 - 3 cm*		0,2	m²
	A2.2, Vekstmedium med dybde på 3 - 20 cm		0,4	m²
	A2.3, Vekstmedium med dybde på 20 - 60 cm		0,7	m²
	A2.4, Vekstmedium med dybde > 60 cm		0,9	m²
	A3, Permanente vannspeil og åpne vassdrag	punkt 7.3	2	m²
	A4, Permeable dekker	punkt 7.4	0,3	m²
	A5, Tette flater med avrenning til åpne overvannstiltak	punkt 7.5	0,2	m²
	A0, Andre flater og dekker	punkt 7.6	0	m²
Tilleggsqualiteter (T1-T5)				
	T1, Terrengforsenkninger	punkt: 8.1.1 og 8.1.2	1	m²
	T1.1, infiltrasjon som hovedfunksjon		0,5	m²
	T1.2, fordrøyning som hovedfunksjon			
	T2, Plantefelt og eksisterende vegetasjonstyper	punkt 8.2	0,5	m²
	T3, Grønne vegger	punkt 8.3	0,4	m²
	T4, Nyplantede trær (angis med 25 m² eller 50 m², se punkt 8.4 for beregning av antall kvadratmeter per tre)	punkt 8.4	1	m²
	T5, Eksisterende trær (angis med 50 m² eller 100 m², se punkt 8.5 for beregning av antall kvadratmeter per tre)	punkt 8.5	1	m²

Norsk standard 3845:2020

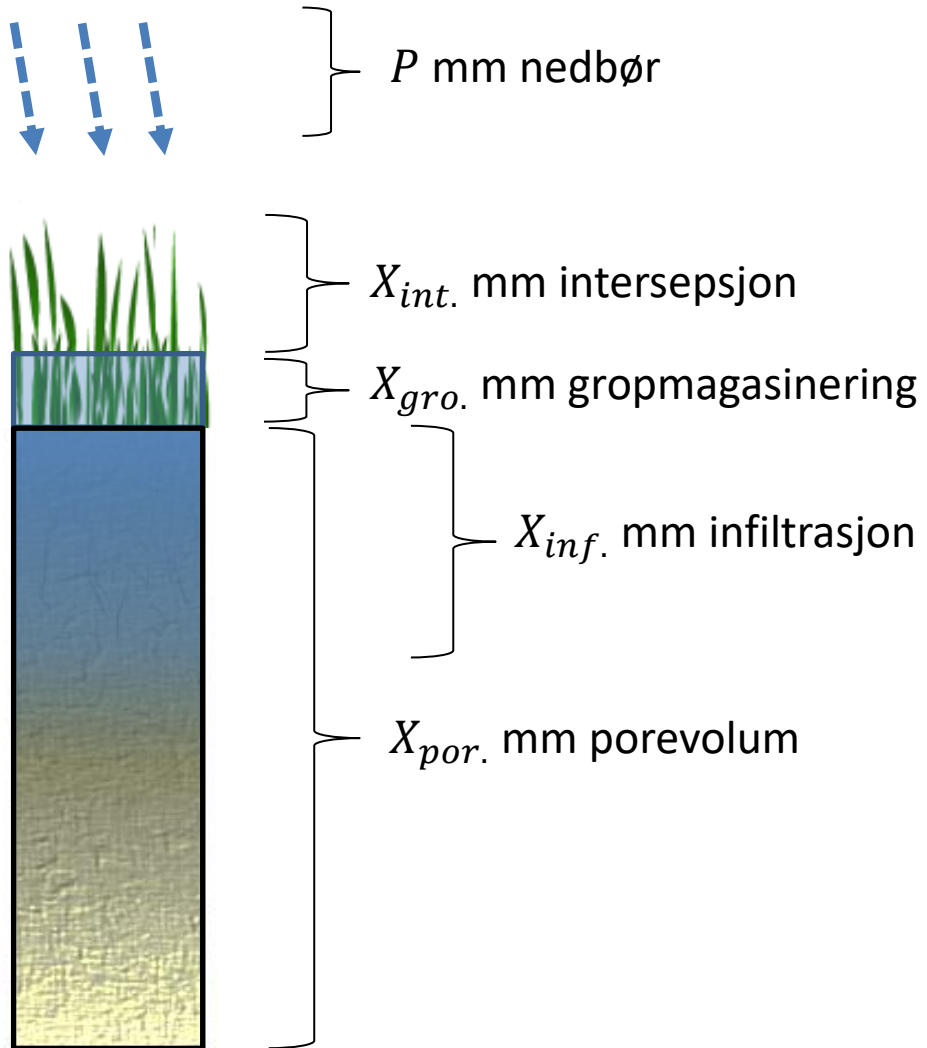


Illustrasjon fra Norsk standard

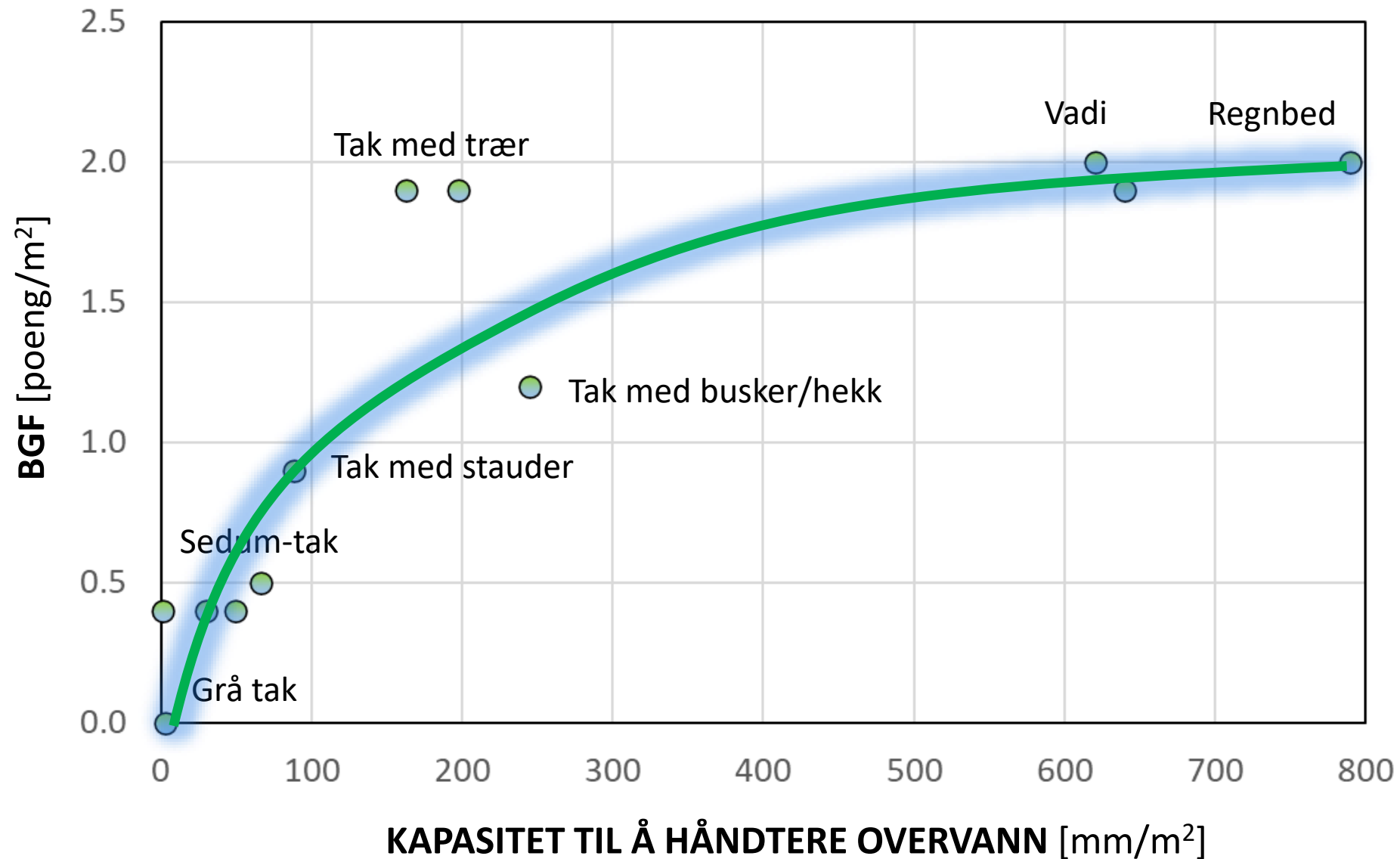
$$\begin{aligned}
 &\text{Områdetiltak} \\
 &+ \\
 &\text{Arealtyper} \\
 &+ \\
 &\text{Tilleggsqualiteter} \\
 &\div \\
 &\text{Totalt tomteareal} \\
 &= \\
 &\text{Blågrønn faktor}
 \end{aligned}$$

Ikon	Type	Krav angitt i	Vektingsfaktor	Per enhet
Områdetiltak (O1-O2)				
	O1 Kobling til blågrønne strukturer	punkt 6.1	0,05	stk.
	O2 Oppsamling av overvann for vanning	punkt 6.2	0,05	stk.
Arealtyper (A0-A5)				
	A1, Grønne overflater på terreng	punkt 7.1	1	m ²
	A2, Grønne overflater på konstruksjon:	punkt 7.2		
	A2.1, Vekstmedium med dybde på 0 - 3 cm*		0,2	m ²
	A2.2, Vekstmedium med dybde på 3 - 20 cm		0,4	m ²
	A2.3, Vekstmedium med dybde på 20 - 60 cm		0,7	m ²
	A2.4, Vekstmedium med dybde > 60 cm		0,9	m ²
	A3, Permanente vannspeil og åpne vassdrag	punkt 7.3	2	m ²
	A4, Permeable dekker	punkt 7.4	0,3	m ²
	A5, Tette flater med avrenning til åpne overvannstiltak	punkt 7.5	0,2	m ²
	A0, Andre flater og dekker	punkt 7.6	0	m ²
Tilleggsqualiteter (T1-T5)				
	T1, Terrengforsenkninger	punkt: 8.1.1 og 8.1.2	1	m ²
	T1.1, infiltrering som hovedfunksjon		0,5	m ²
	T1.2, fordøyning som hovedfunksjon			
	T2, Plantefelt og eksisterende vegetasjonstyper	punkt 8.2	0,5	m ²
	T3, Grønne vegger	punkt 8.3	0,4	m ²
	T4, Nyplantede trær (angis med 25 m ² eller 50 m ² , se punkt 8.4 for beregning av antall kvadratmeter per tre)	punkt 8.4	1	m ²
	T5, Eksisterende trær (angis med 50 m ² eller 100 m ² , se punkt 8.5 for beregning av antall kvadratmeter per tre)	punkt 8.5	1	m ²

Hva er sammenhengen mellom BGF og overvann?



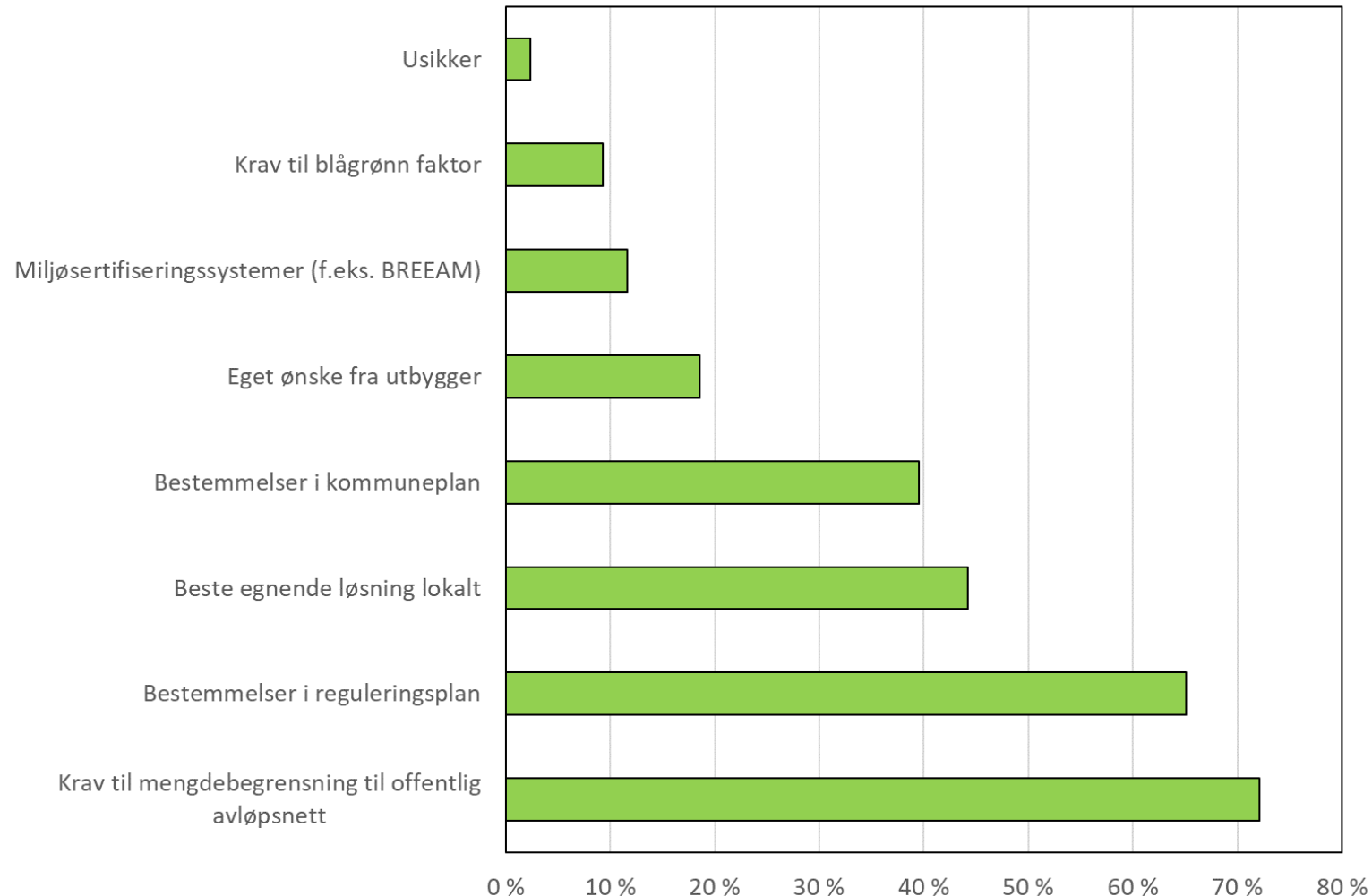
Hva er sammenhengen mellom BGF og overvann?



Hva er utløsende for etablering av overvannstiltak?

Fordeling av svar fra VA-ressurser i 45 kommuner

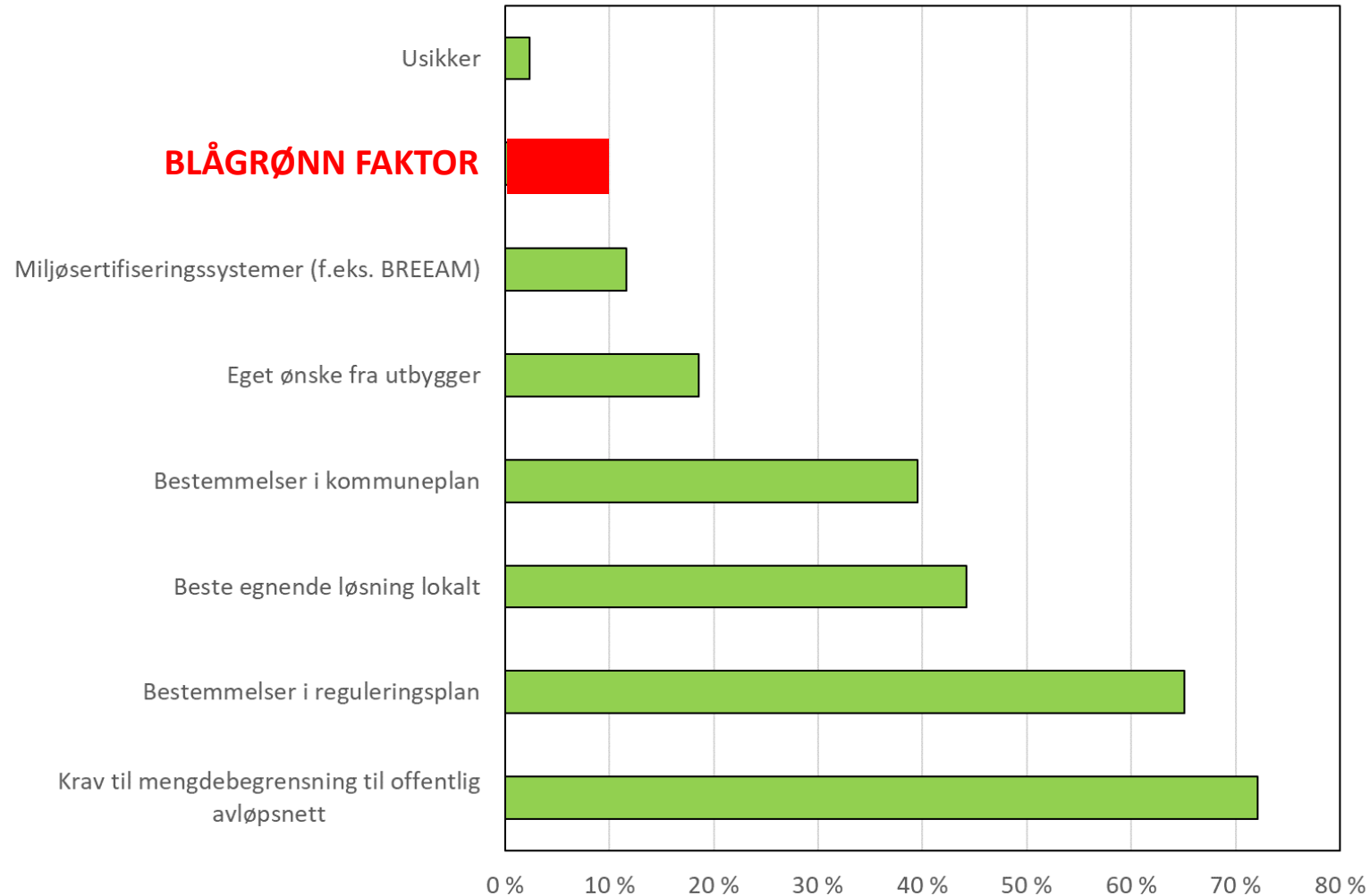
Hva mener du har vært utløsende for etablering av overvannstiltak:



Hva er utløsende for etablering av overvannstiltak?

Fordeling av svar fra VA-ressurser i 45 kommuner

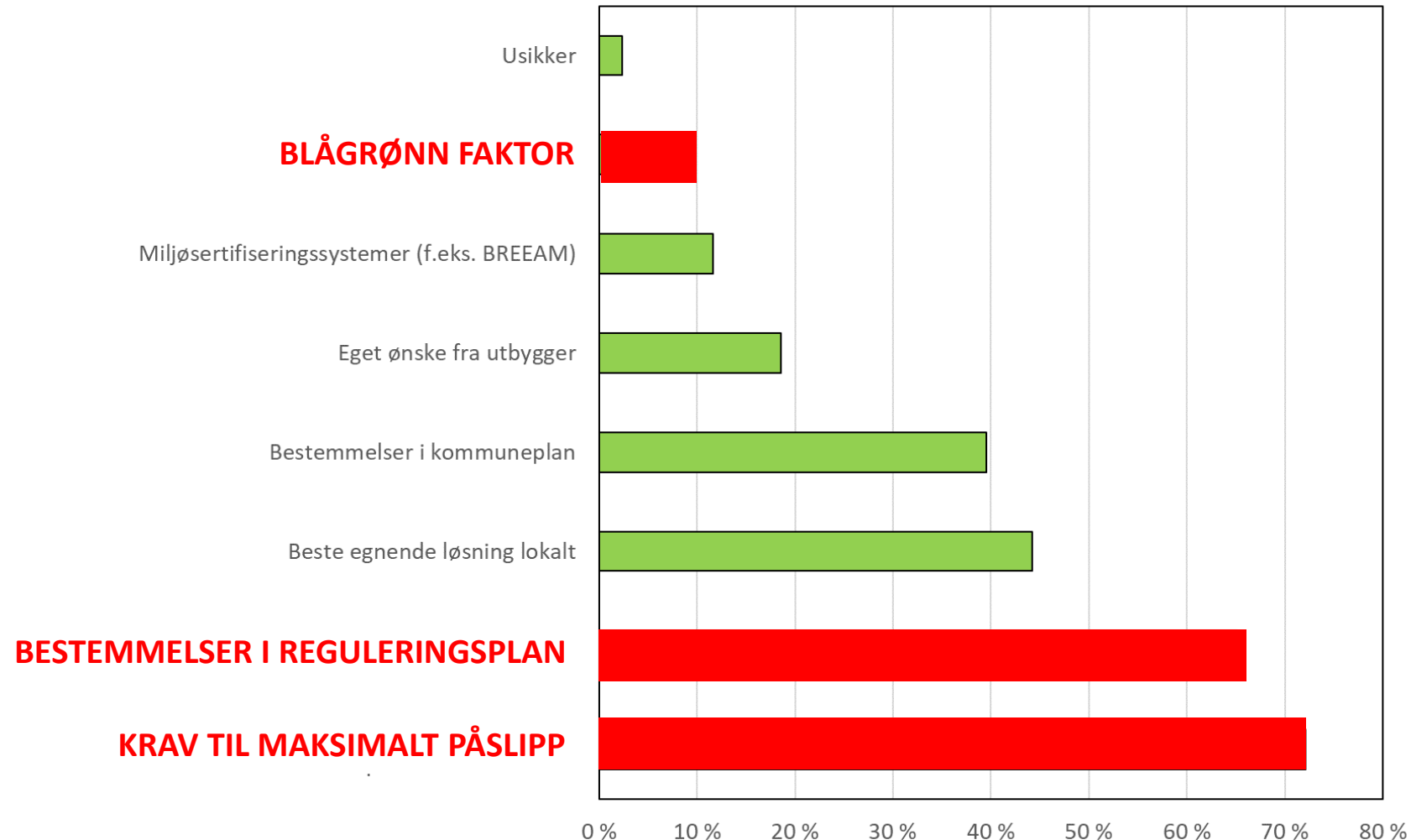
Hva mener du har vært utløsende for etablering av overvannstiltak:



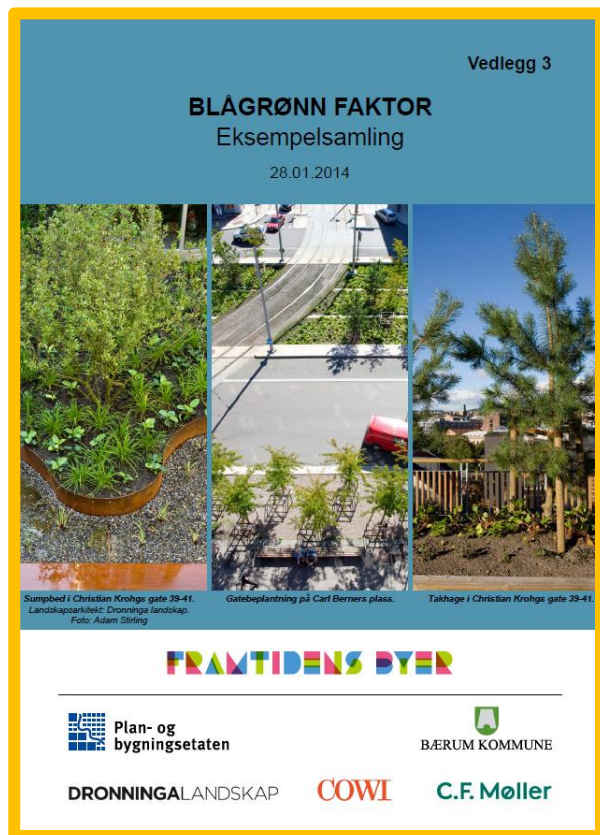
Hva er utløsende for etablering av overvannstiltak?

Fordeling av svar fra VA-ressurser i 45 kommuner

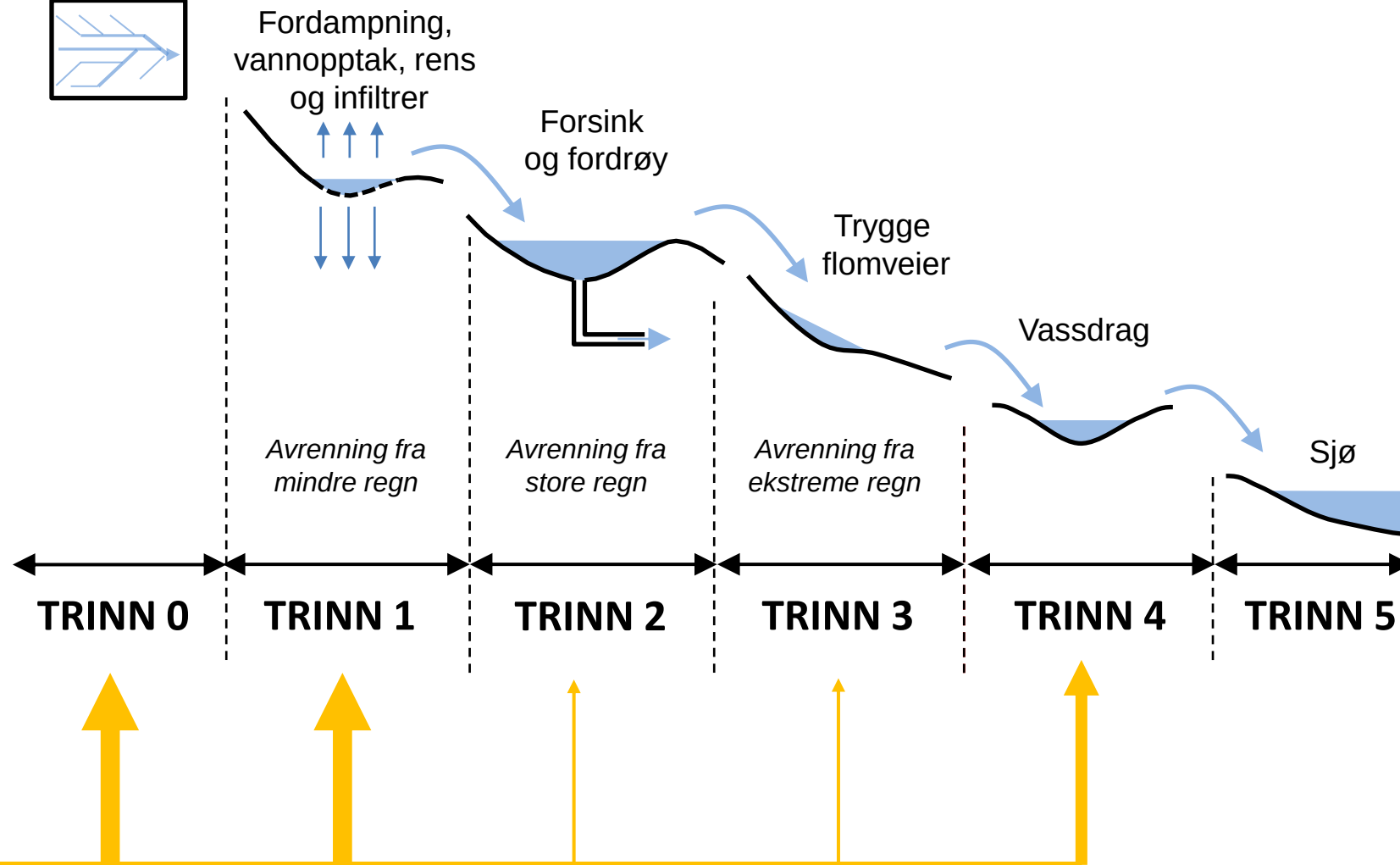
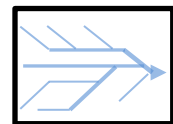
Hva mener du har vært utløsende for etablering av overvannstiltak:

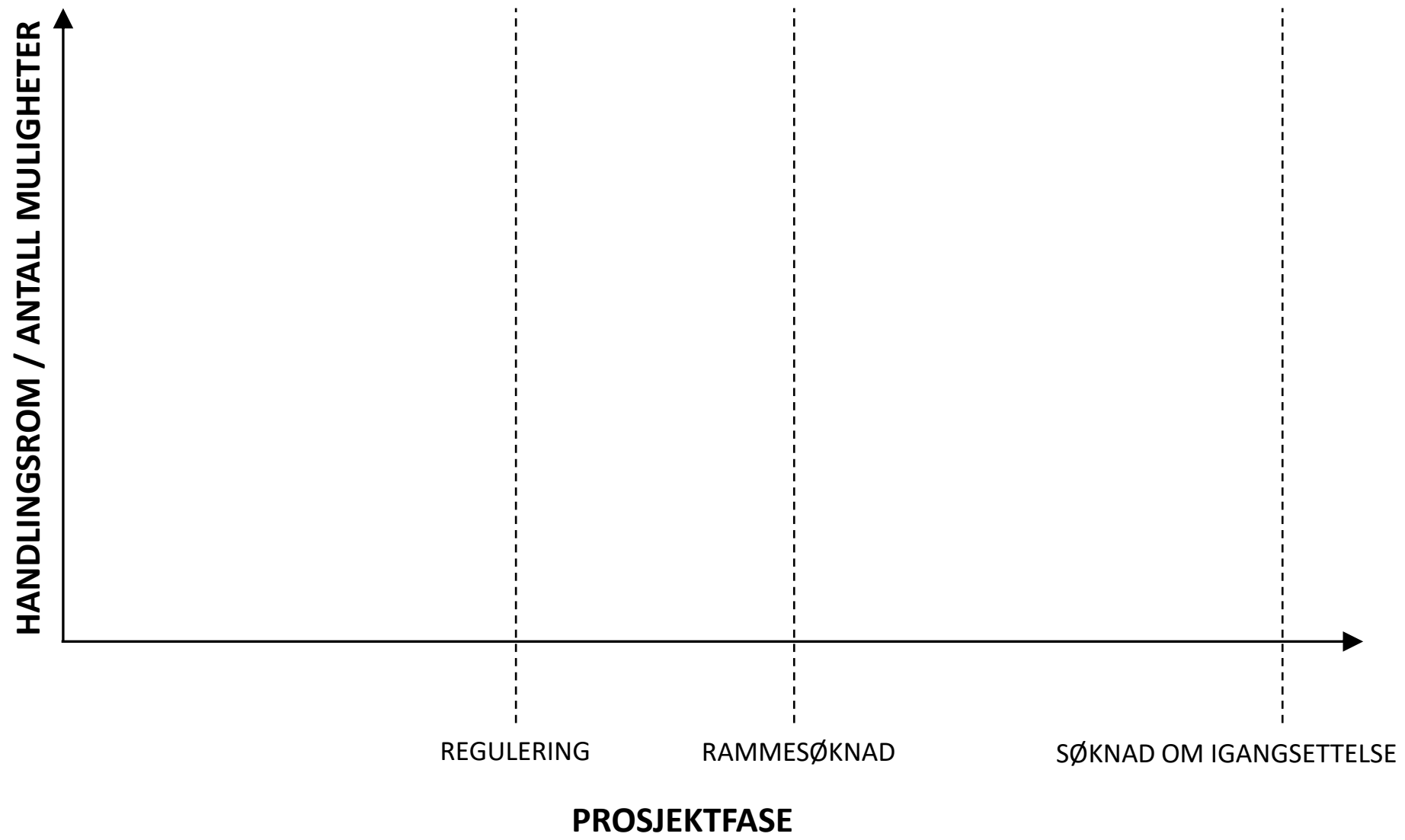


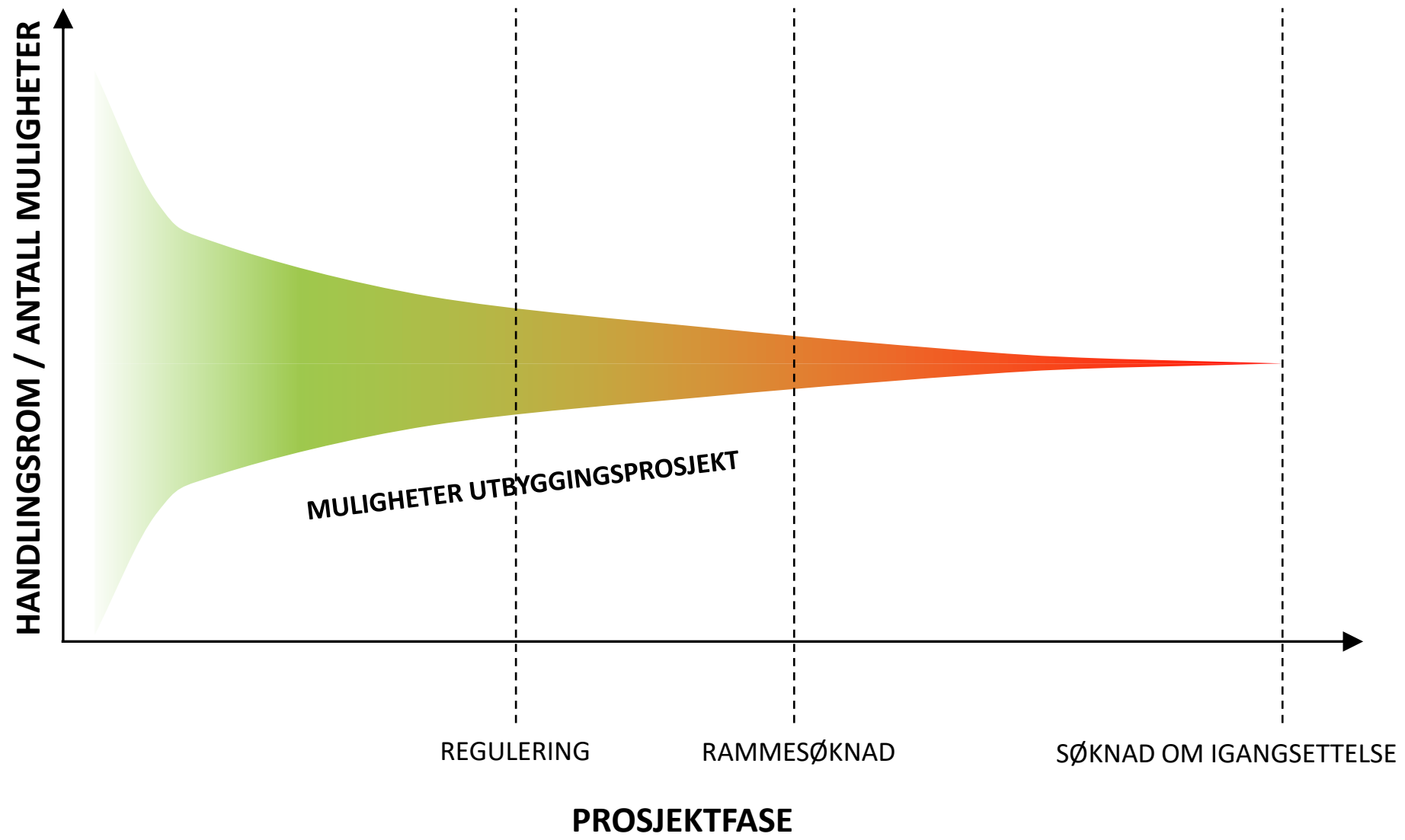
BGF og tre-trinnsstrategi for overvannshåndtering?

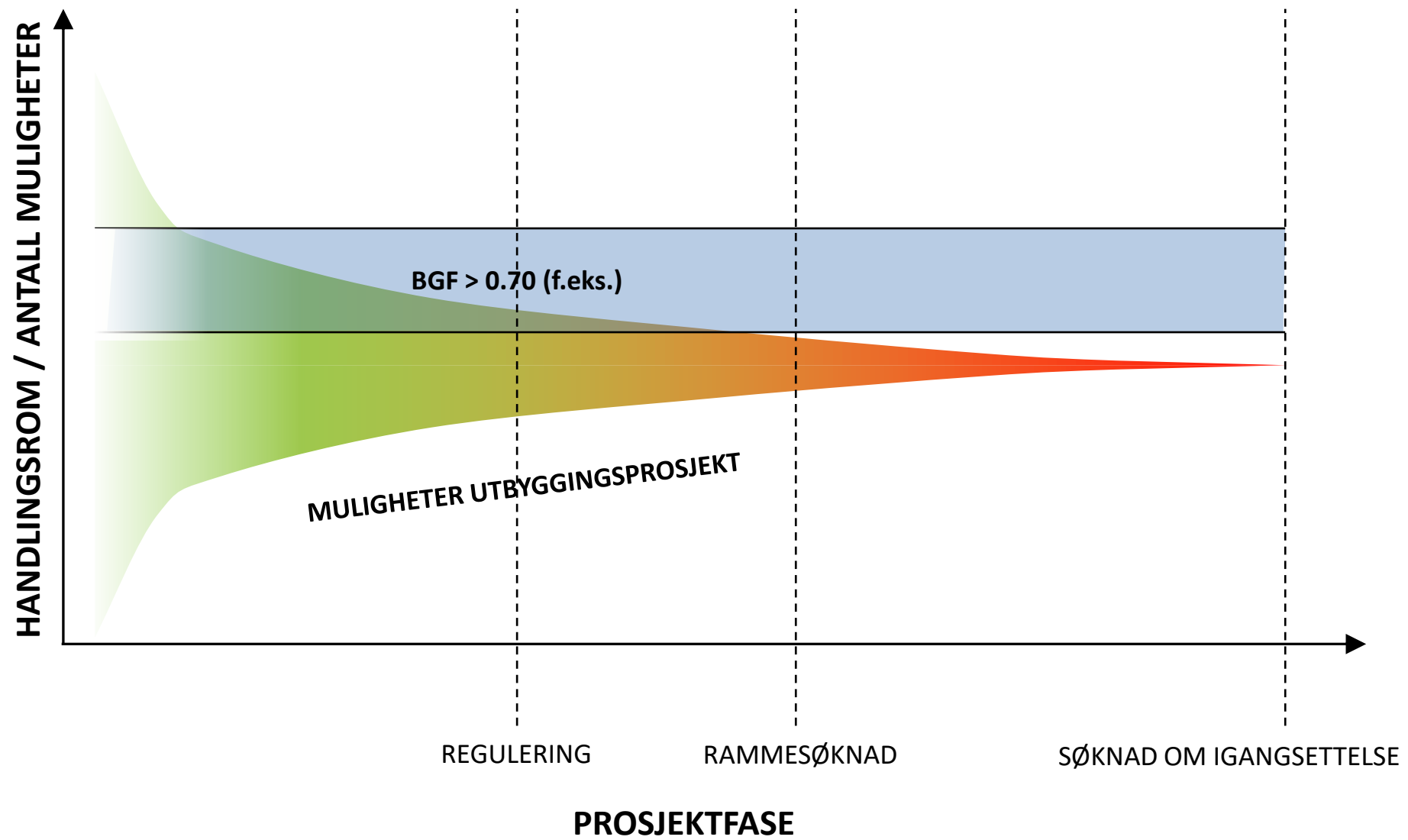


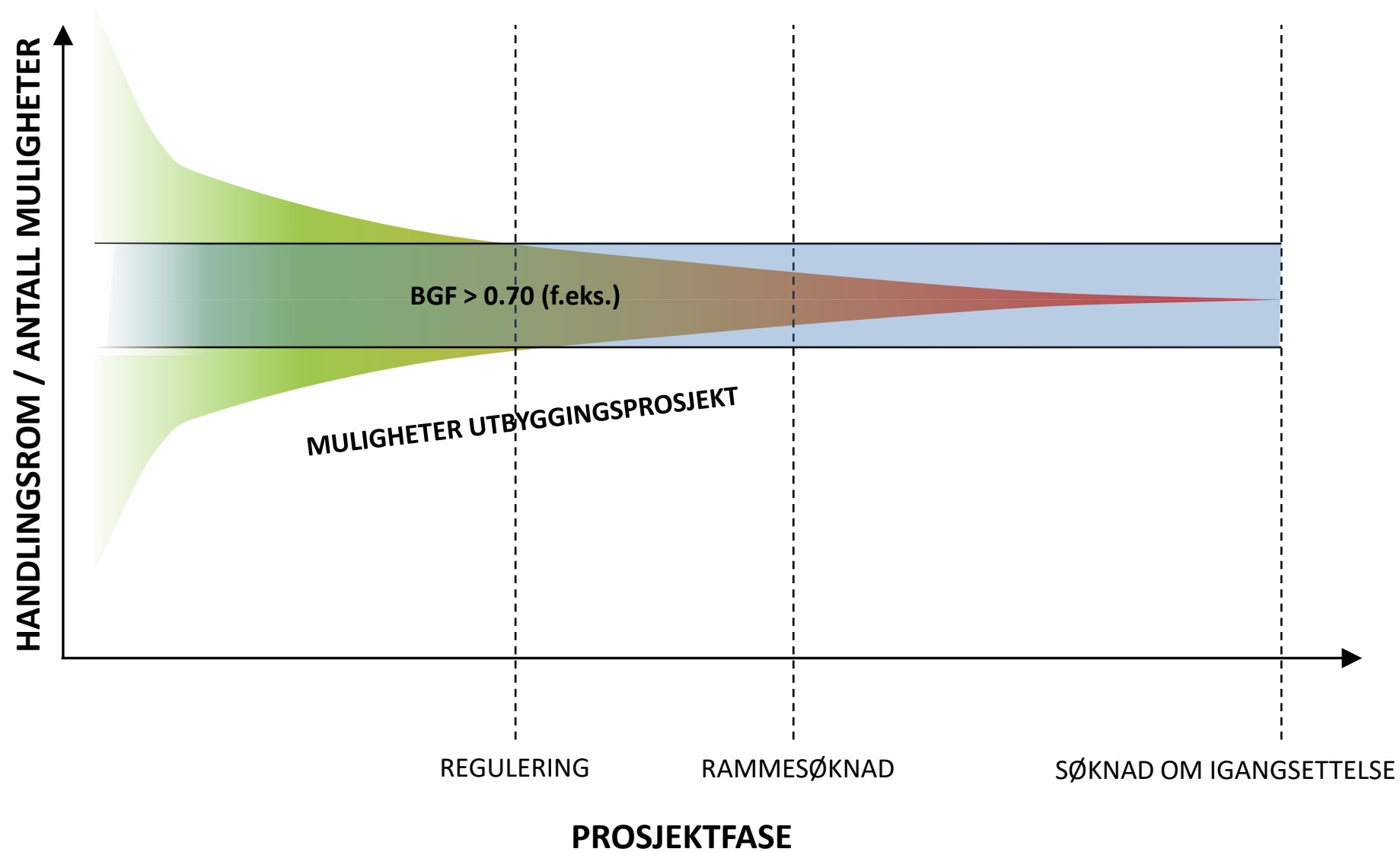
Planlegging

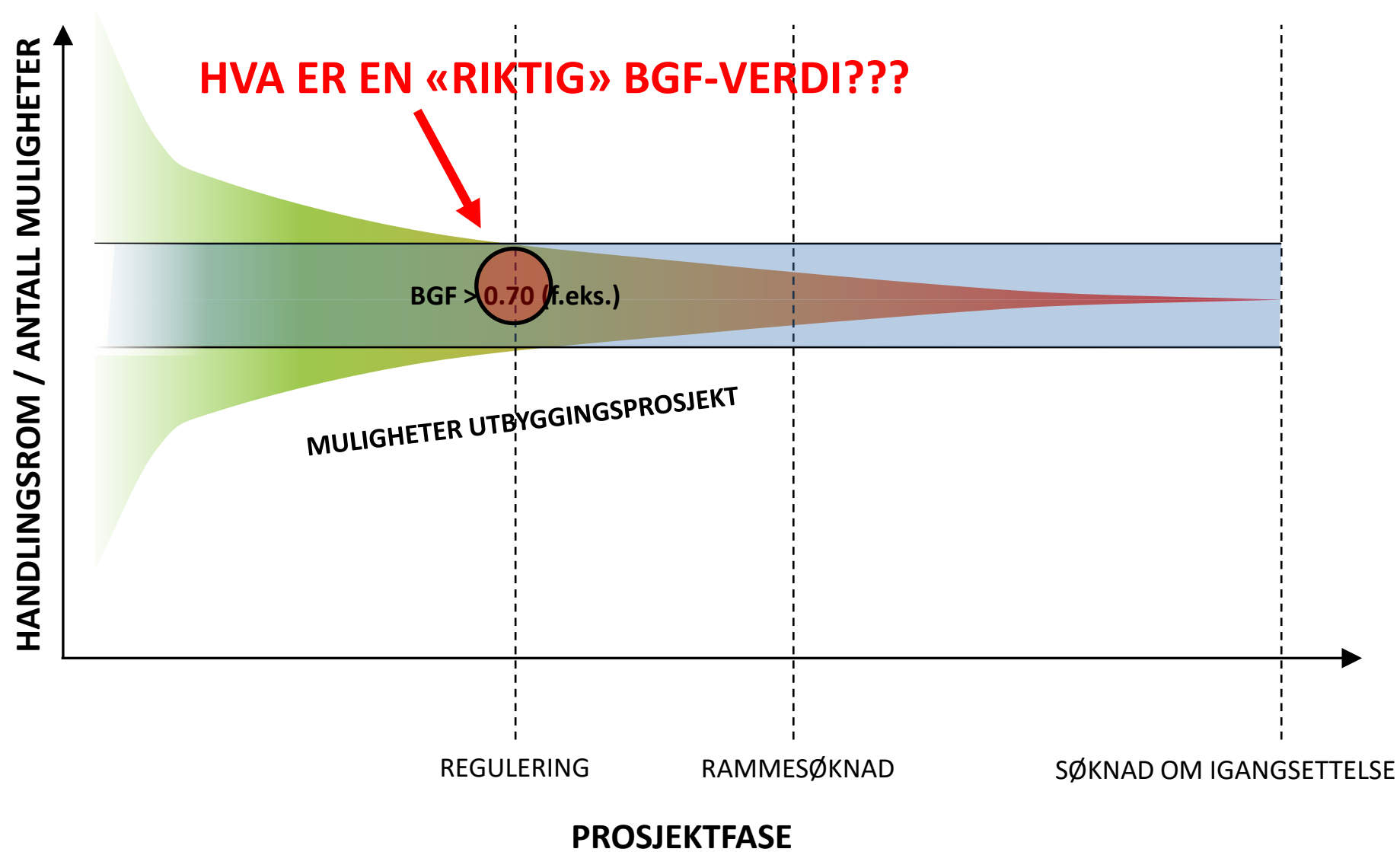


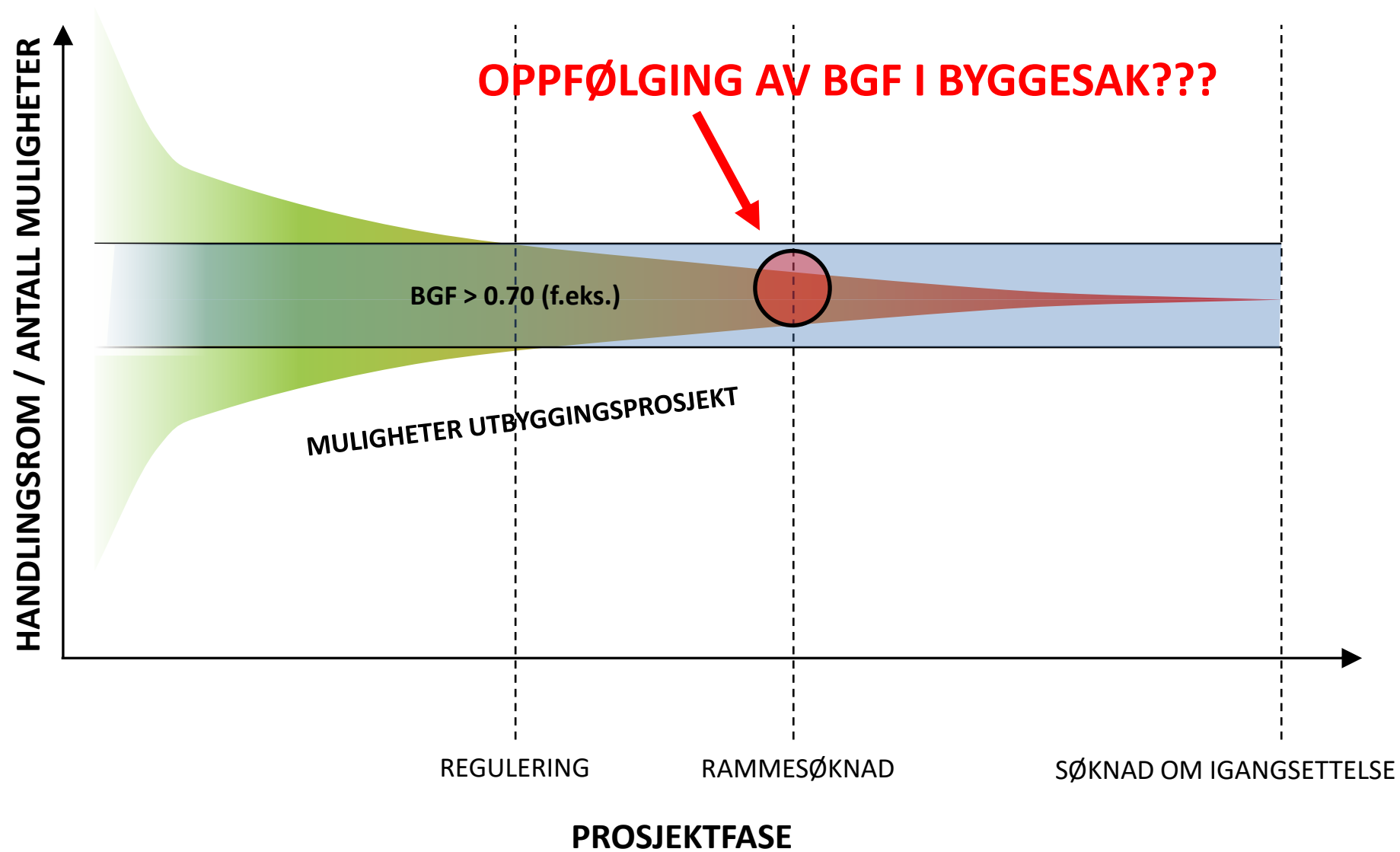


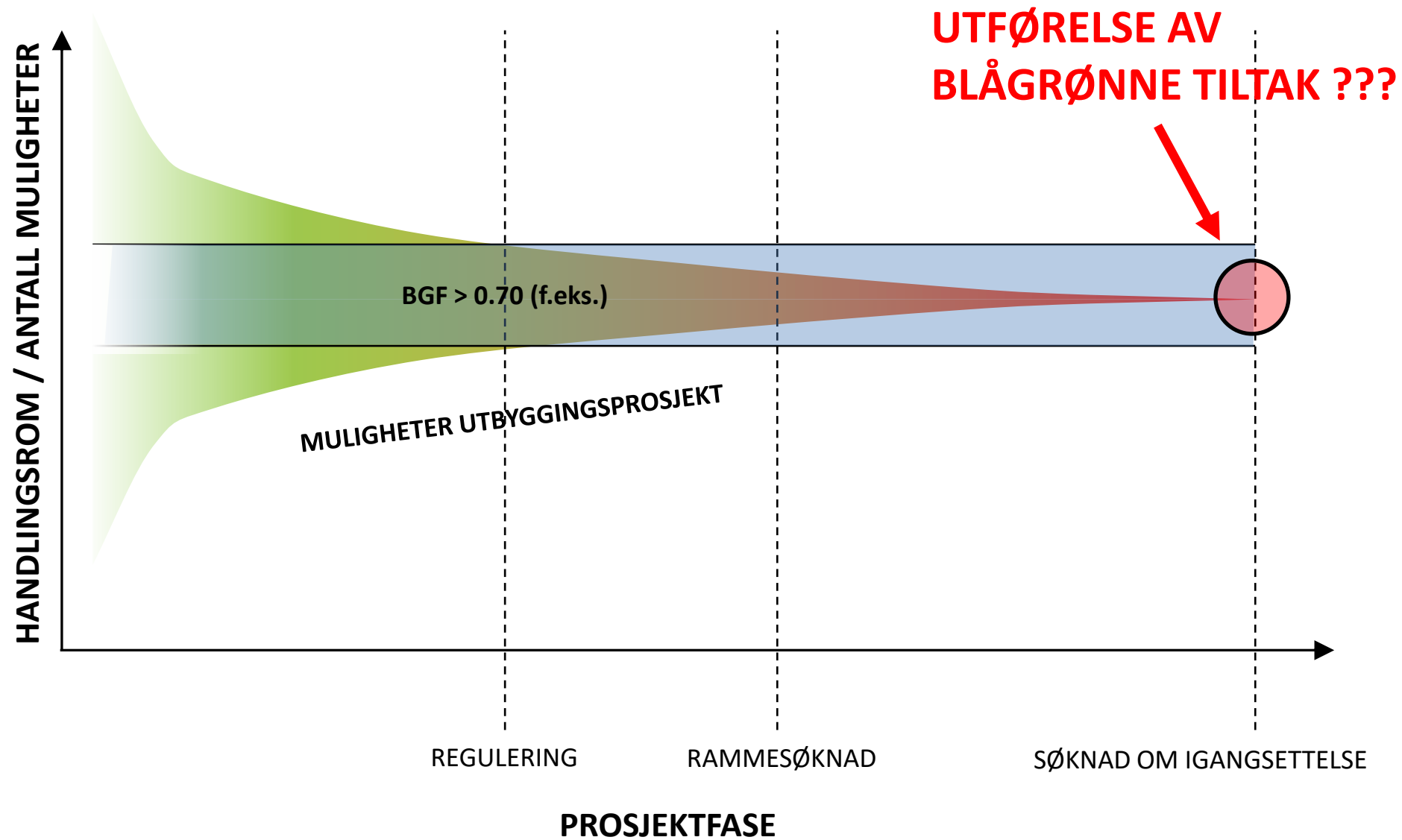


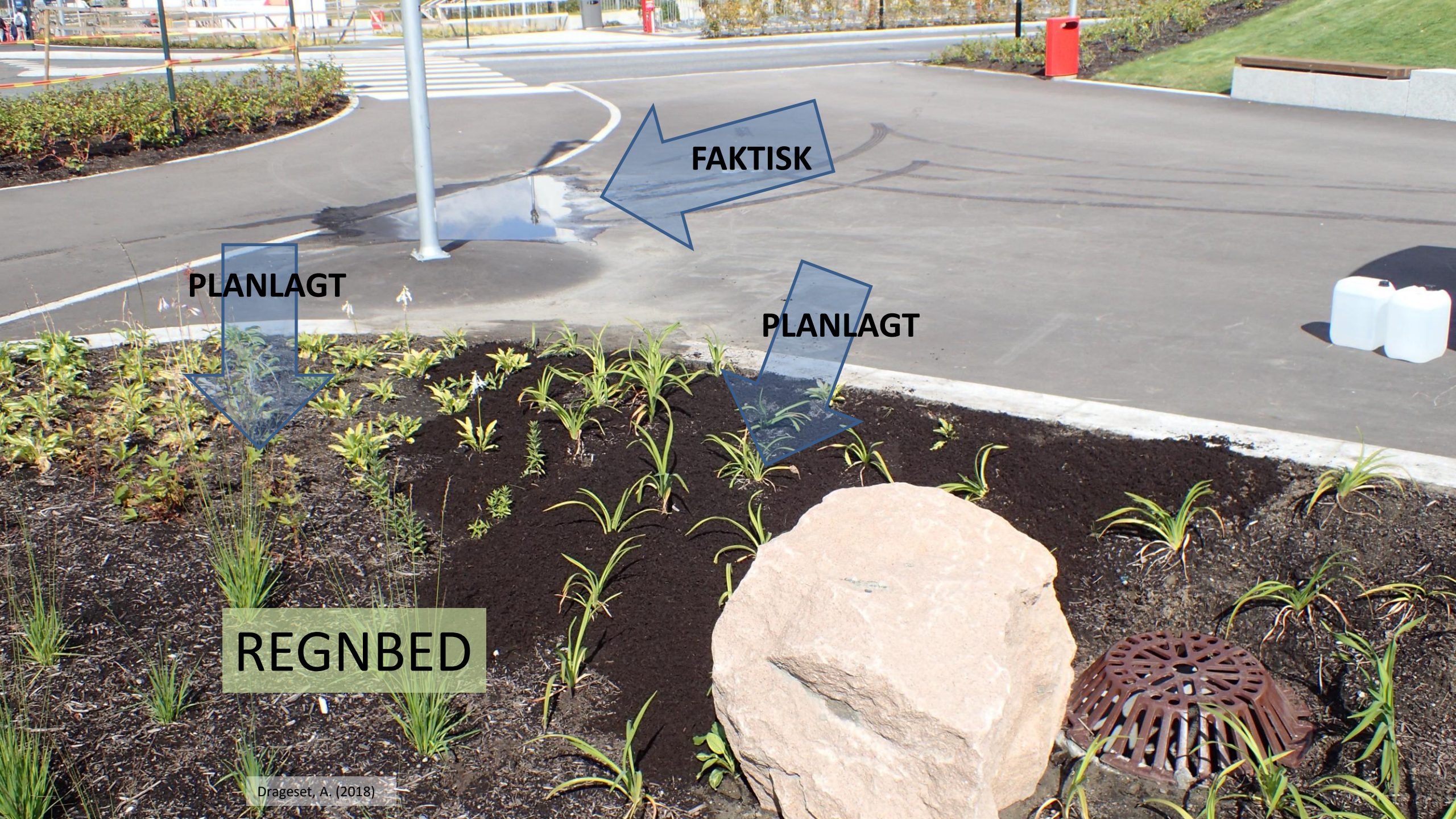












FAKTISK

PLANLAGT

PLANLAGT

REGNBED



REGNBED

REGNBED





REGNBED

REGNBED



A photograph showing a corner of a garden bed. A concrete curb separates the garden from a dark asphalt driveway. The garden contains green plants with white daisy-like flowers. A brick wall is visible on the right side of the garden bed.

REGNBED



REGNBED









Ullensakerveien

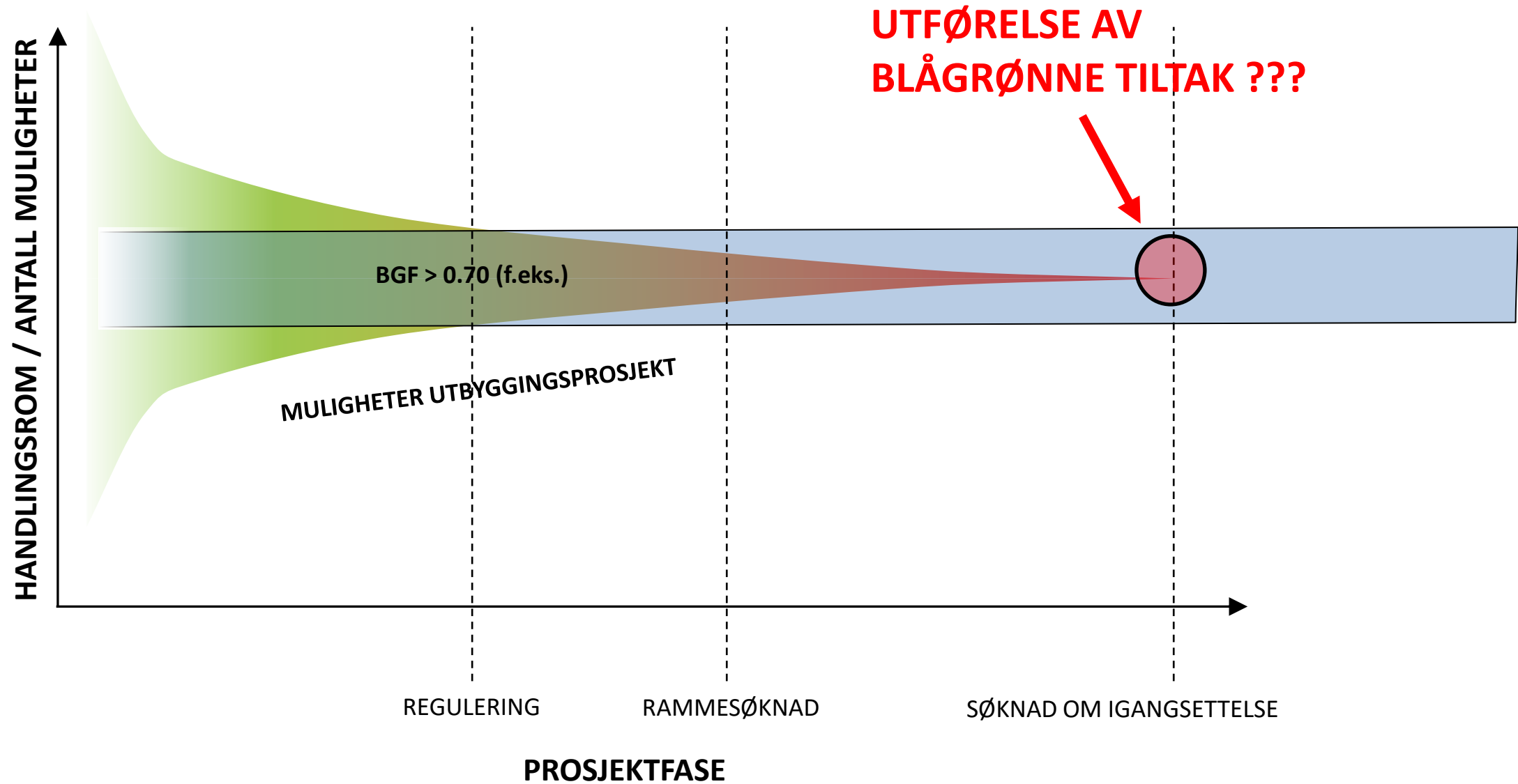
SHOF
FOK
FWS
OGS

SAUS
(graffiti)

(graffiti)

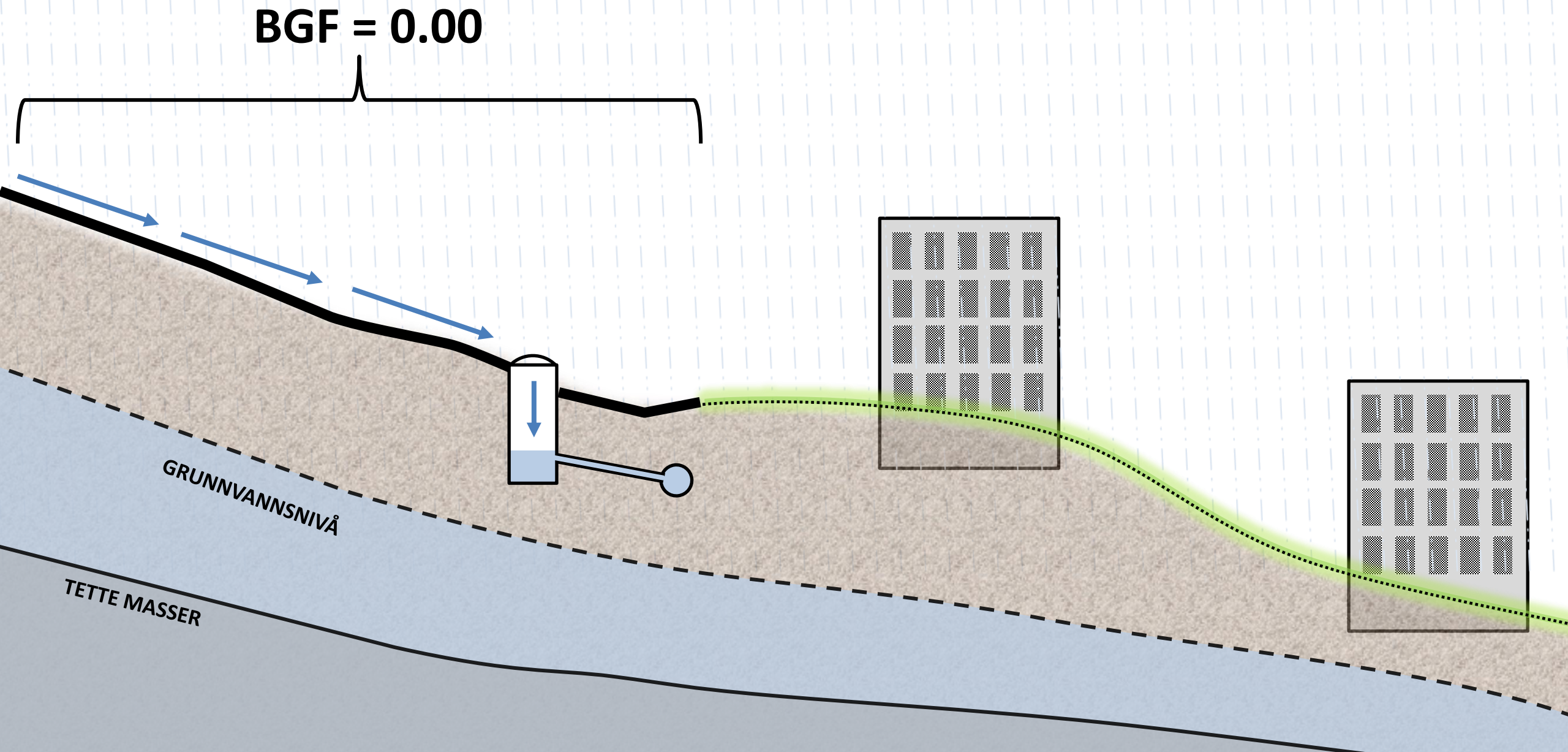
A photograph showing a grassy area between a concrete sidewalk and a dark asphalt road. A black pole is visible on the left side of the grass. The grass is patchy and green. A text overlay is present in the center of the image.

REGNBED???





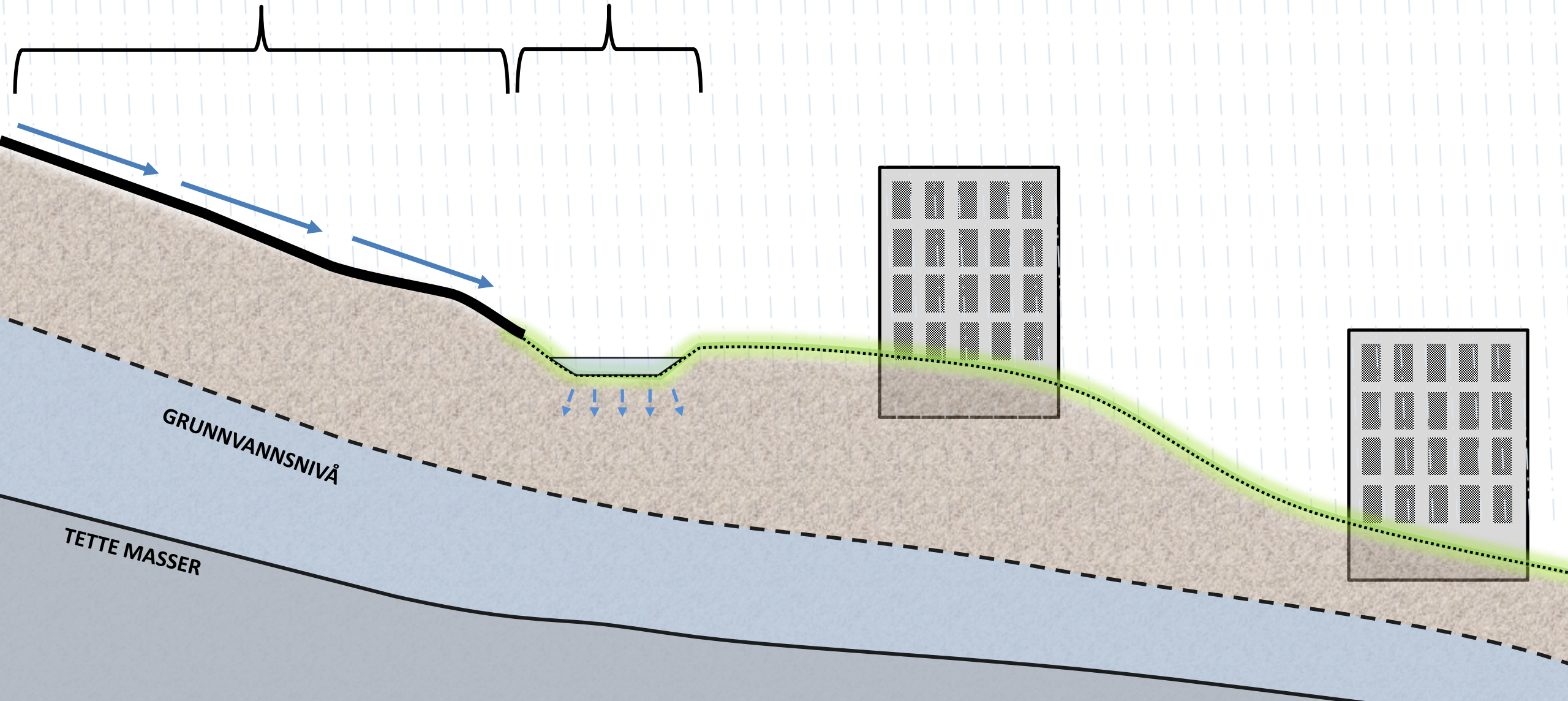
Infiltrasjon i tett by?



Infiltrasjon i tett by?

BGF = 0.20

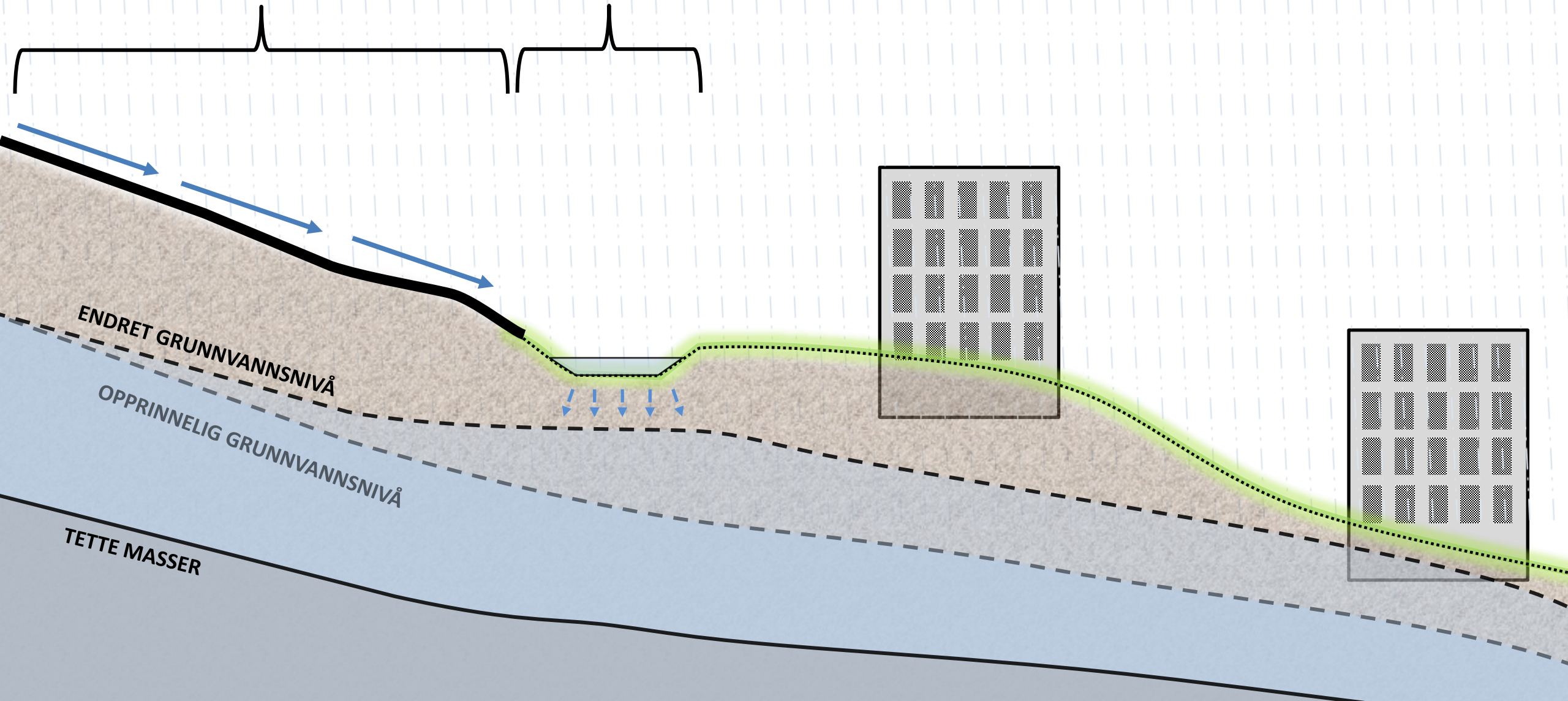
BGF = 1.00



Infiltrasjon i tett by?

BGF = 0.20

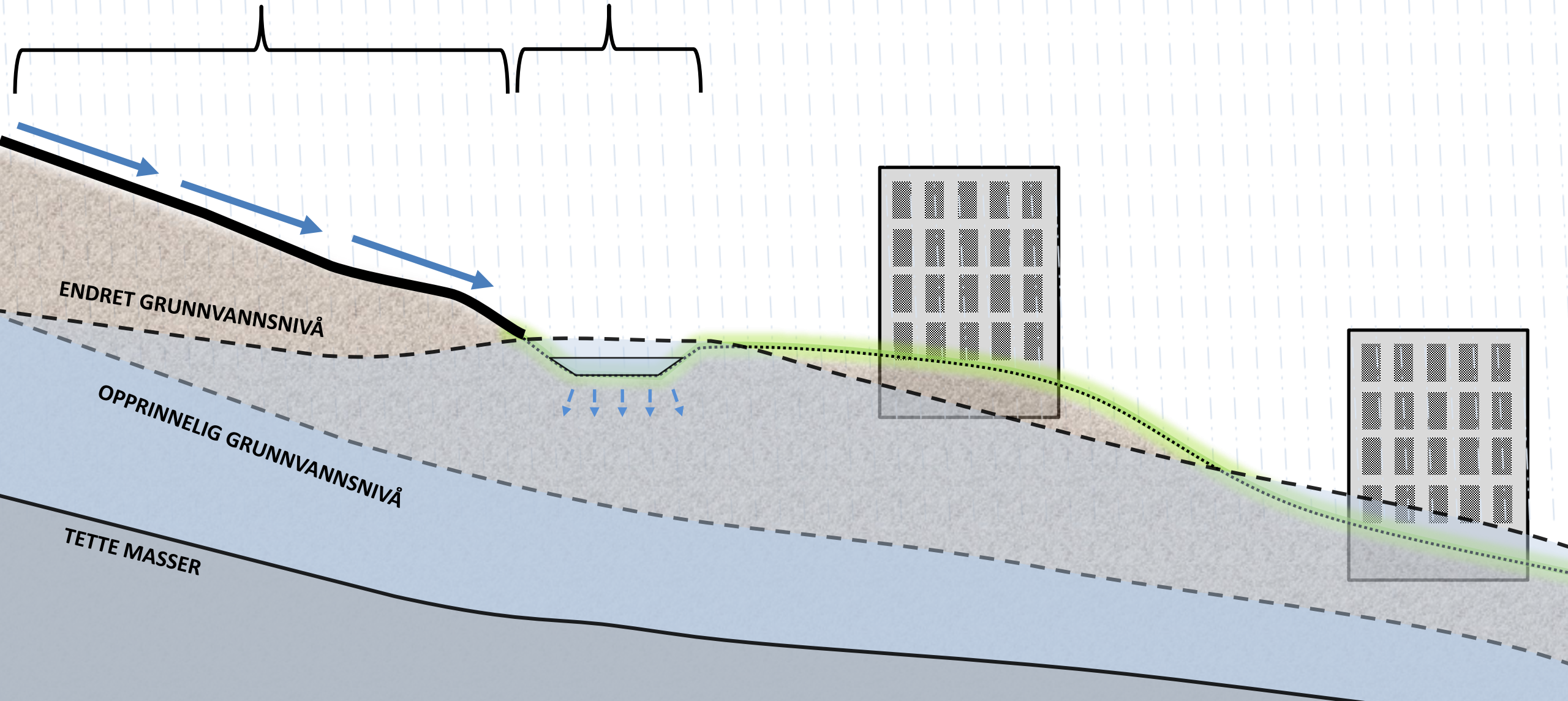
BGF = 1.00



Infiltrasjon i tett by?

BGF = 0.20

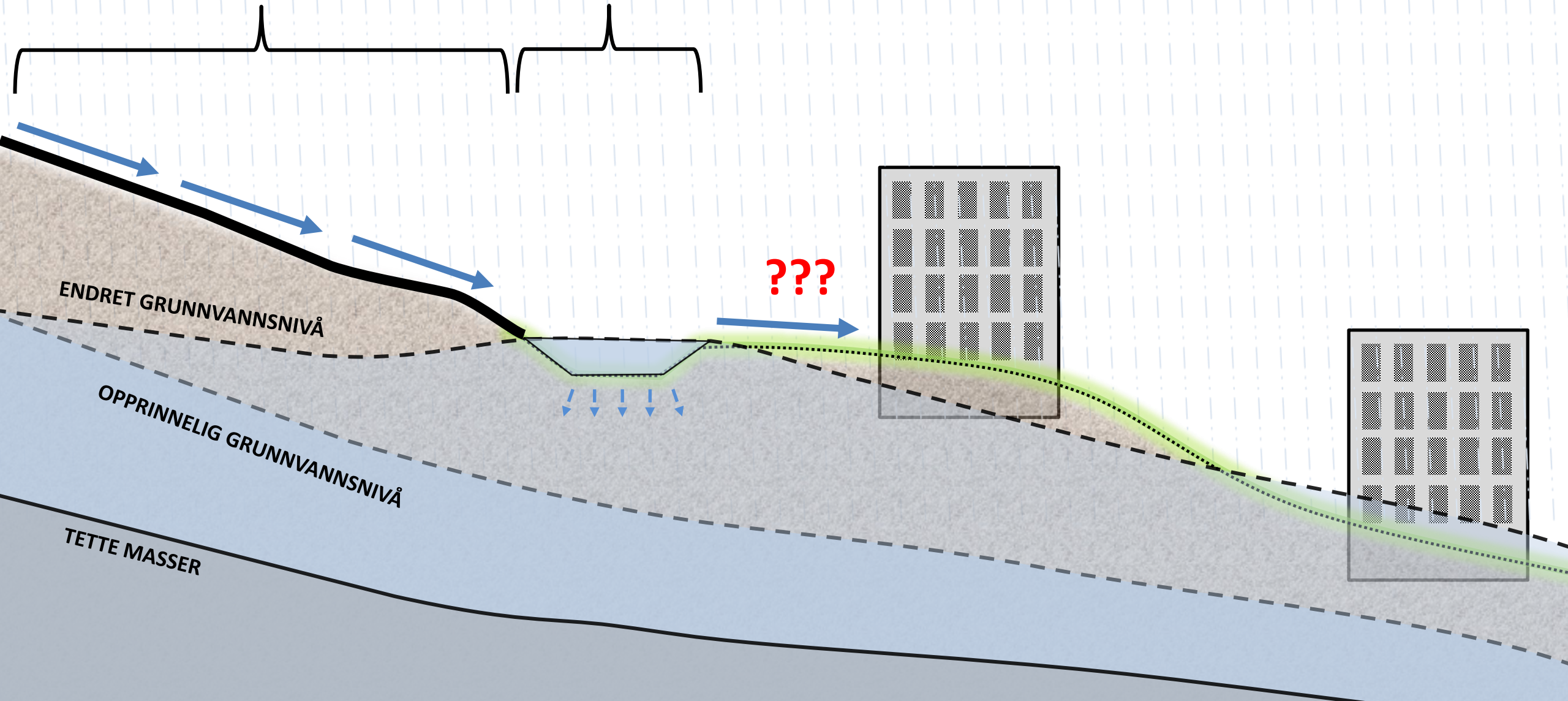
BGF = 1.00



Infiltrasjon i tett by?

BGF = 0.20

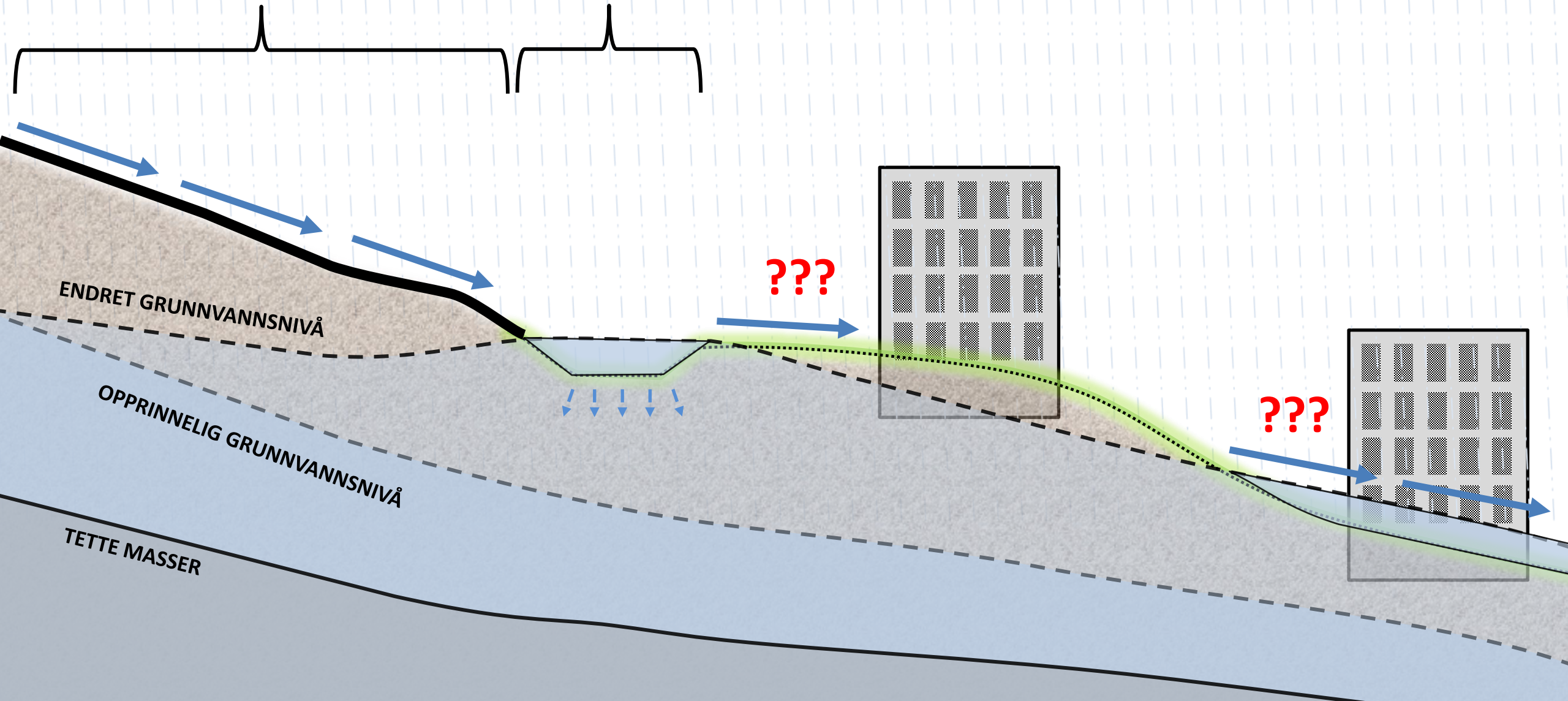
BGF = 1.00



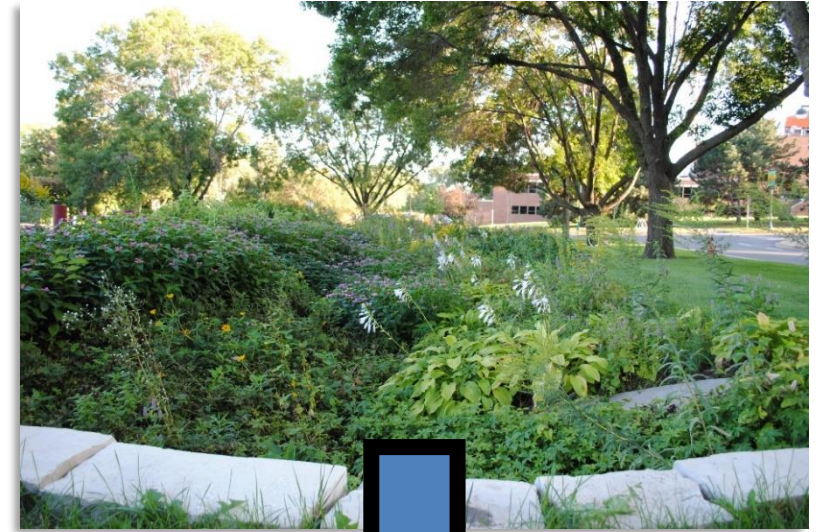
Infiltrasjon i tett by?

BGF = 0.20

BGF = 1.00

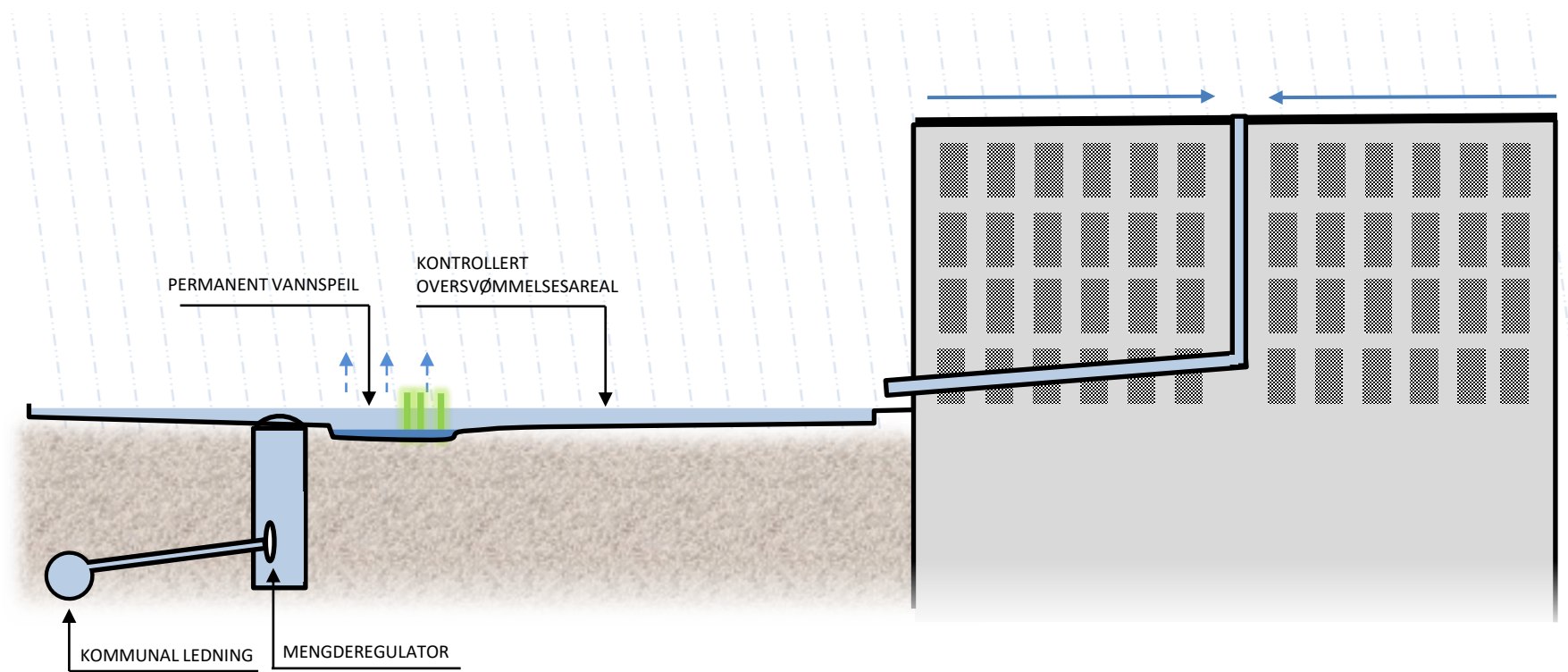


Blågrønne løsninger og kaldt klima?

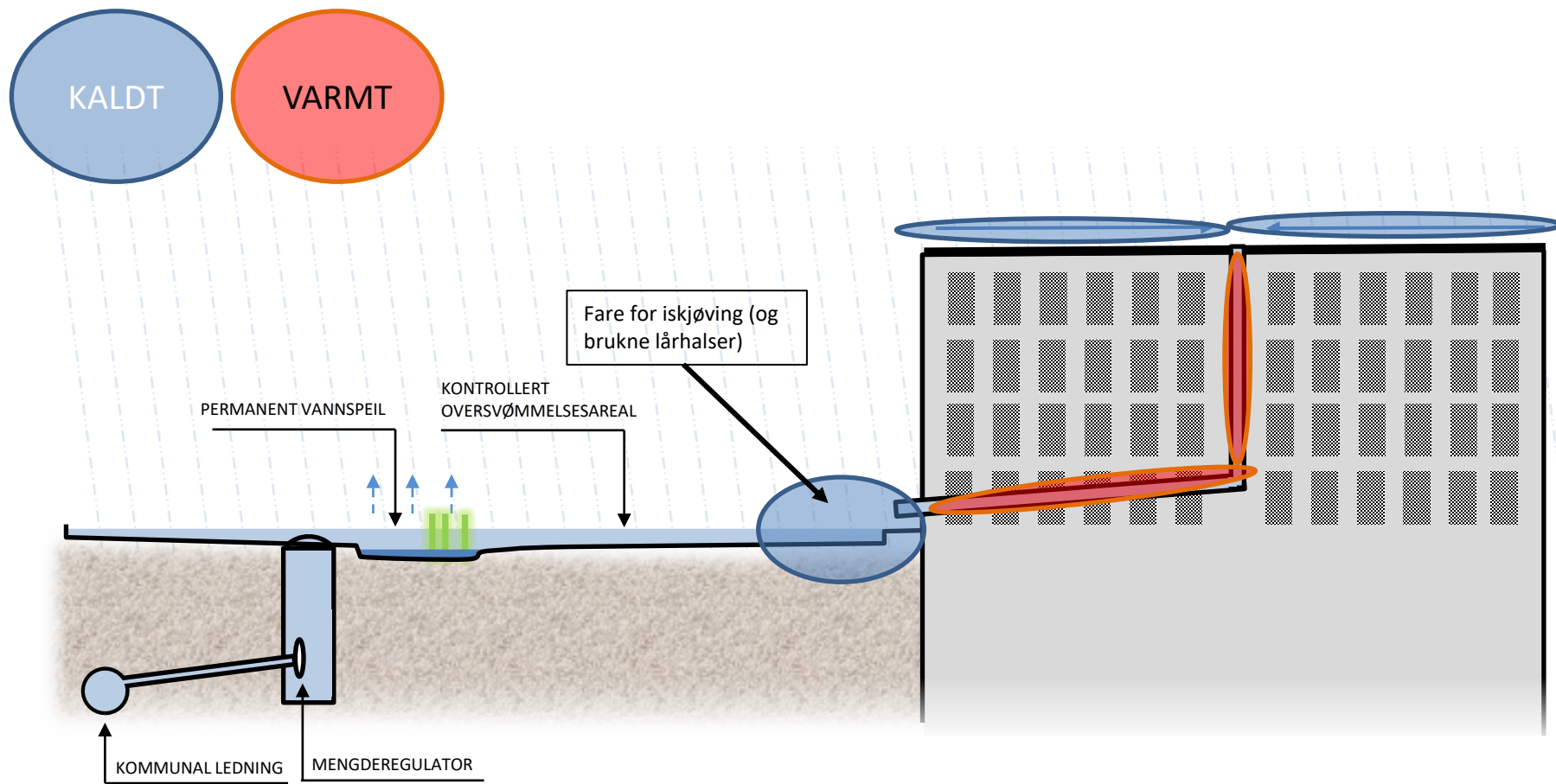


???

Blågrønne løsninger og kaldt klima?



Blågrønne løsninger og kaldt klima?





FORSKNING PÅ NATURBASERTE OVERVANNSLØSNINGER PÅ NMBU

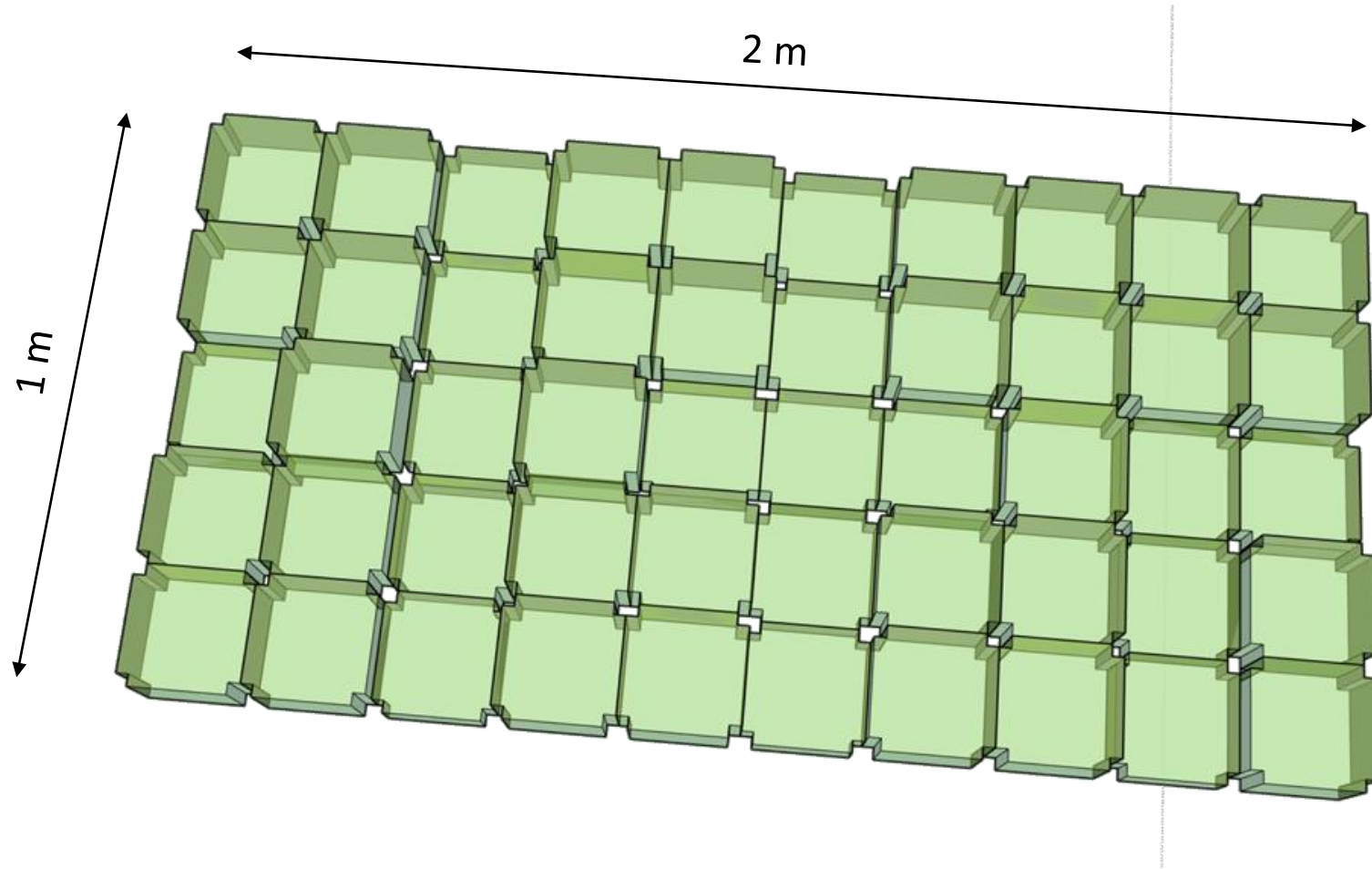


Nedbørsimulator



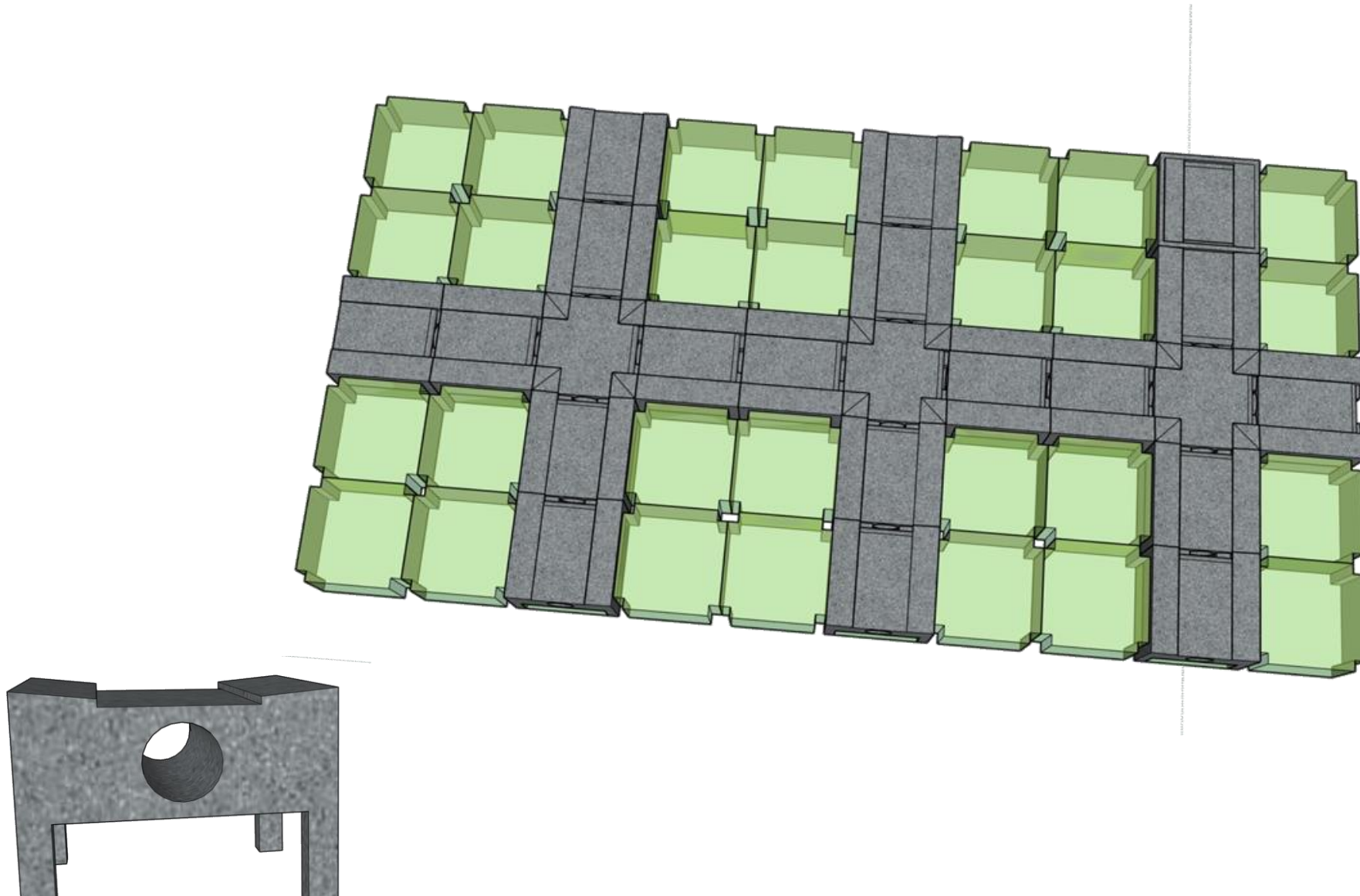
Prinsipper for «Svamp-byen»

Underliggende lag med svamper som skal imitere løsmasser



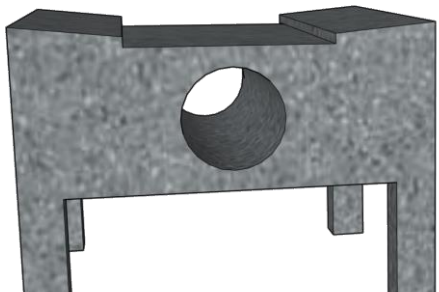
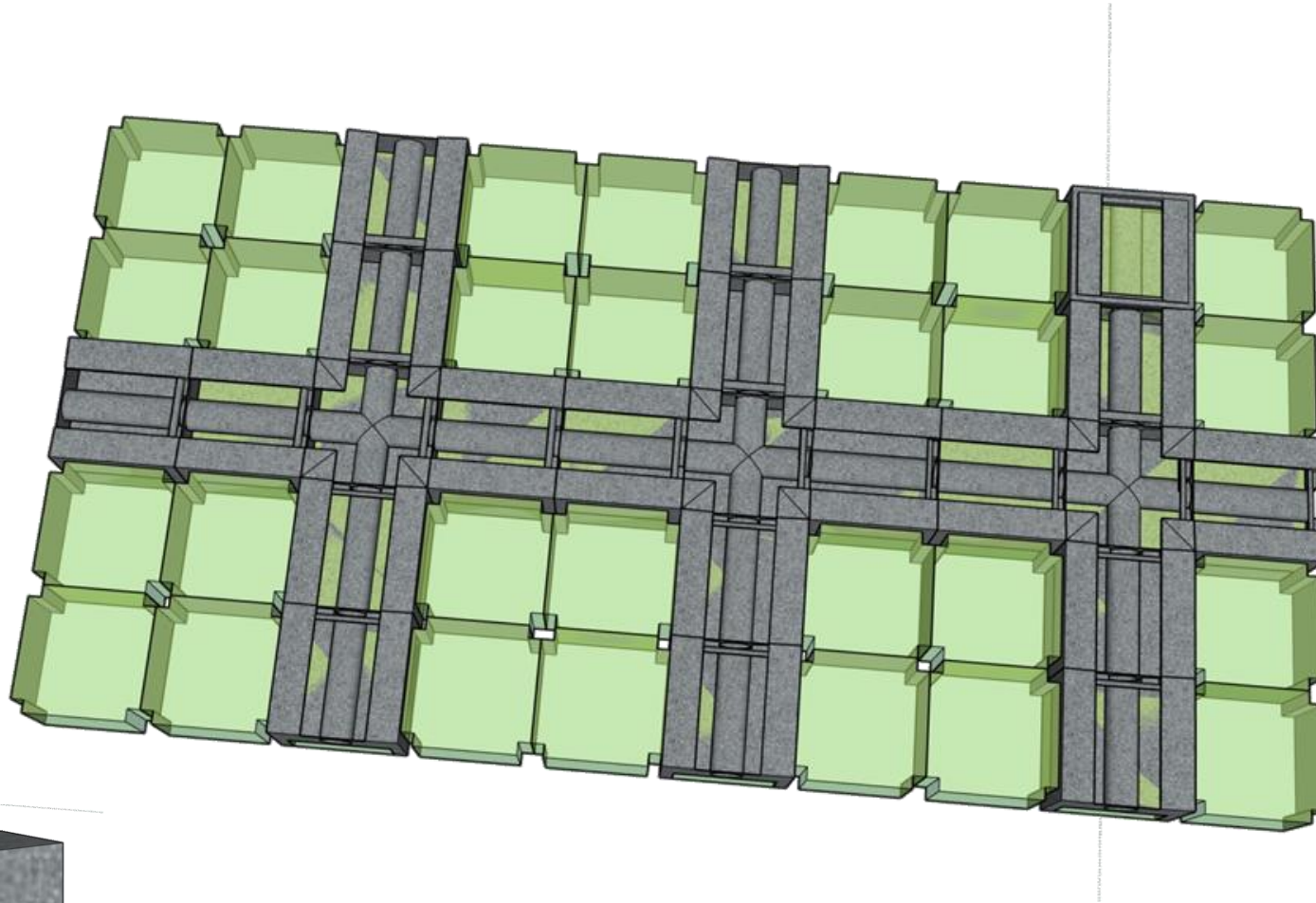
Prinsipper for «Svamp-byen»

Et gatenett med underliggende avløpsanlegg



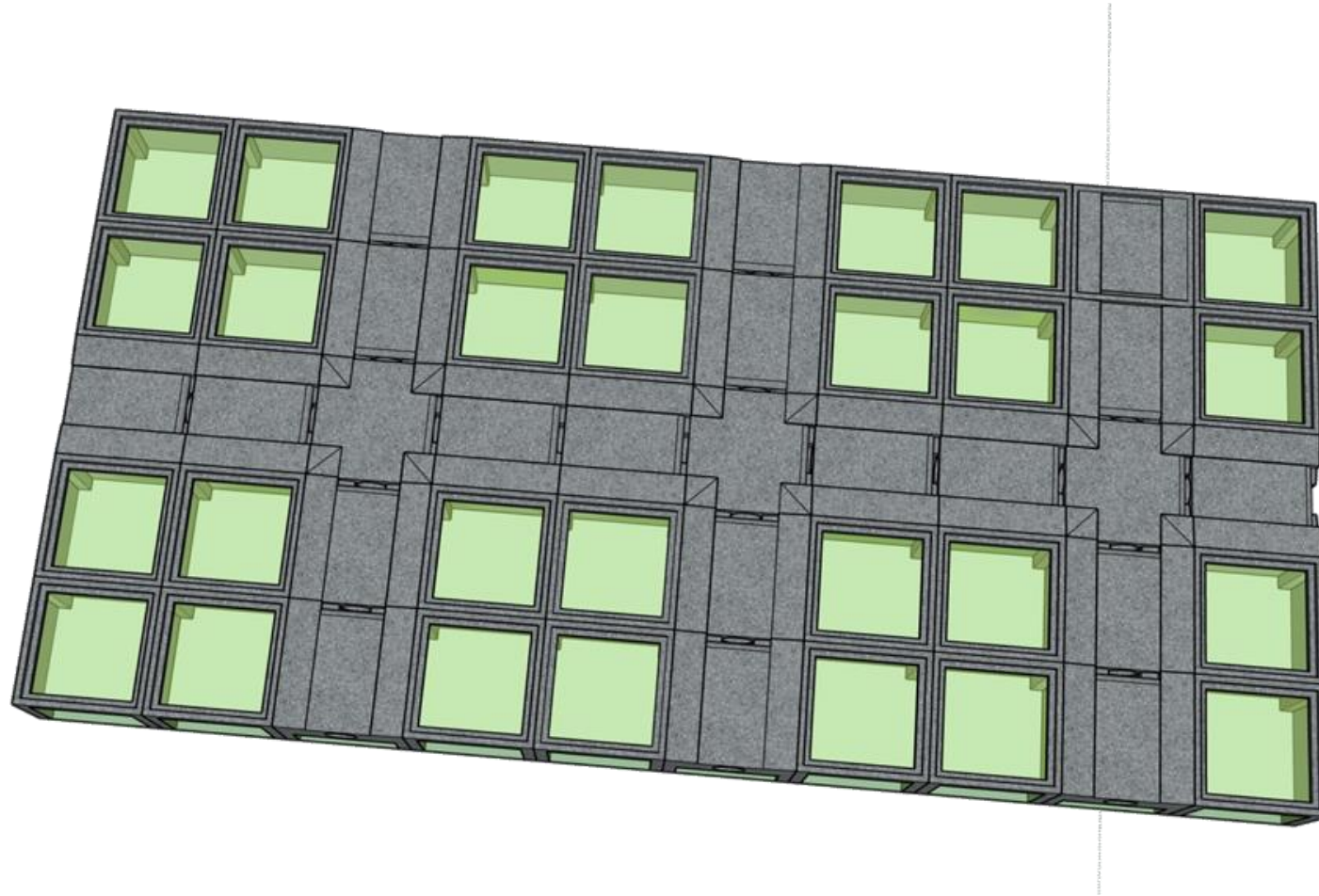
Prinsipper for «Svamp-byen»

Et gatenett med underliggende avløpsanlegg



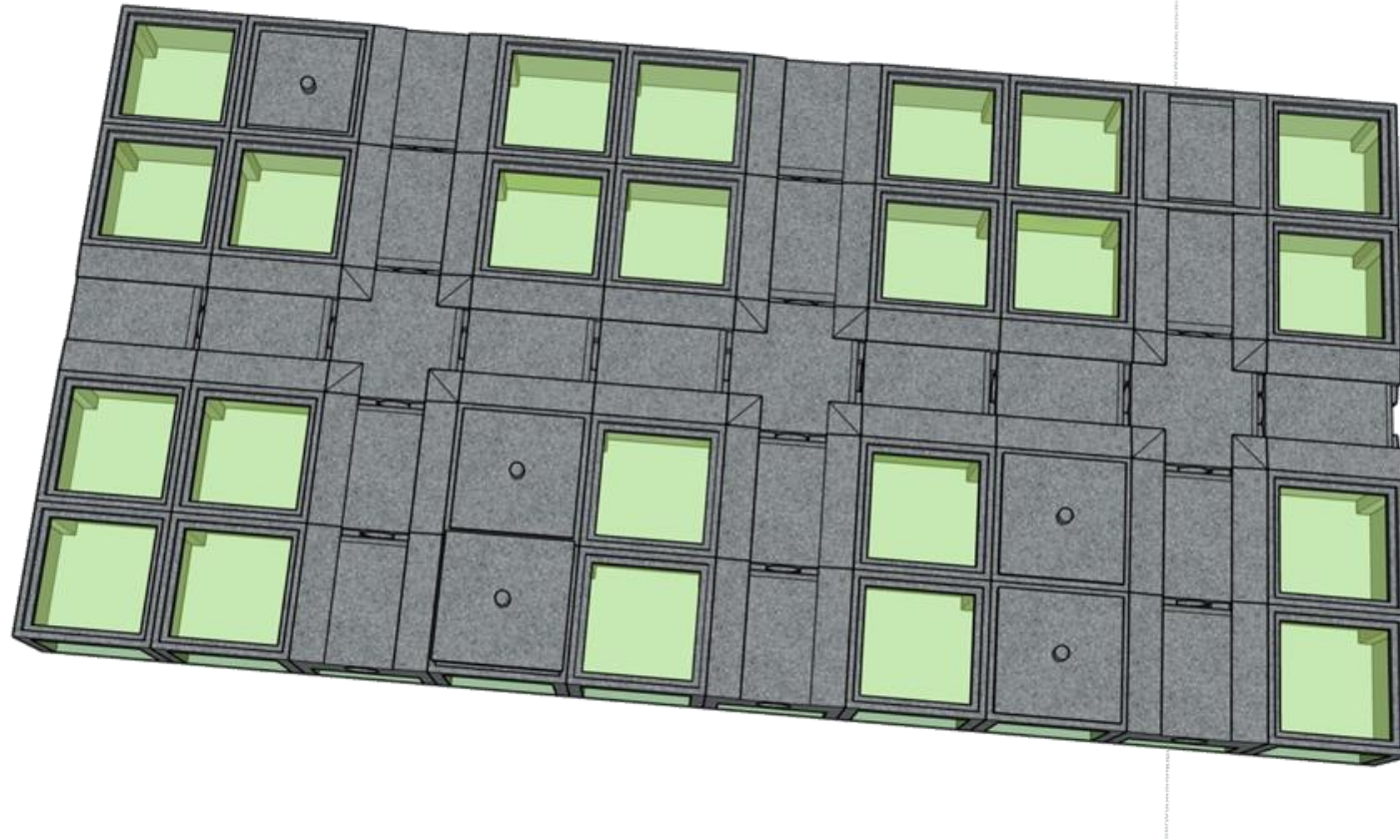
Prinsipper for «Svamp-byen»

Moduler for plassering av bygg og/eller bygulv i hvert felt



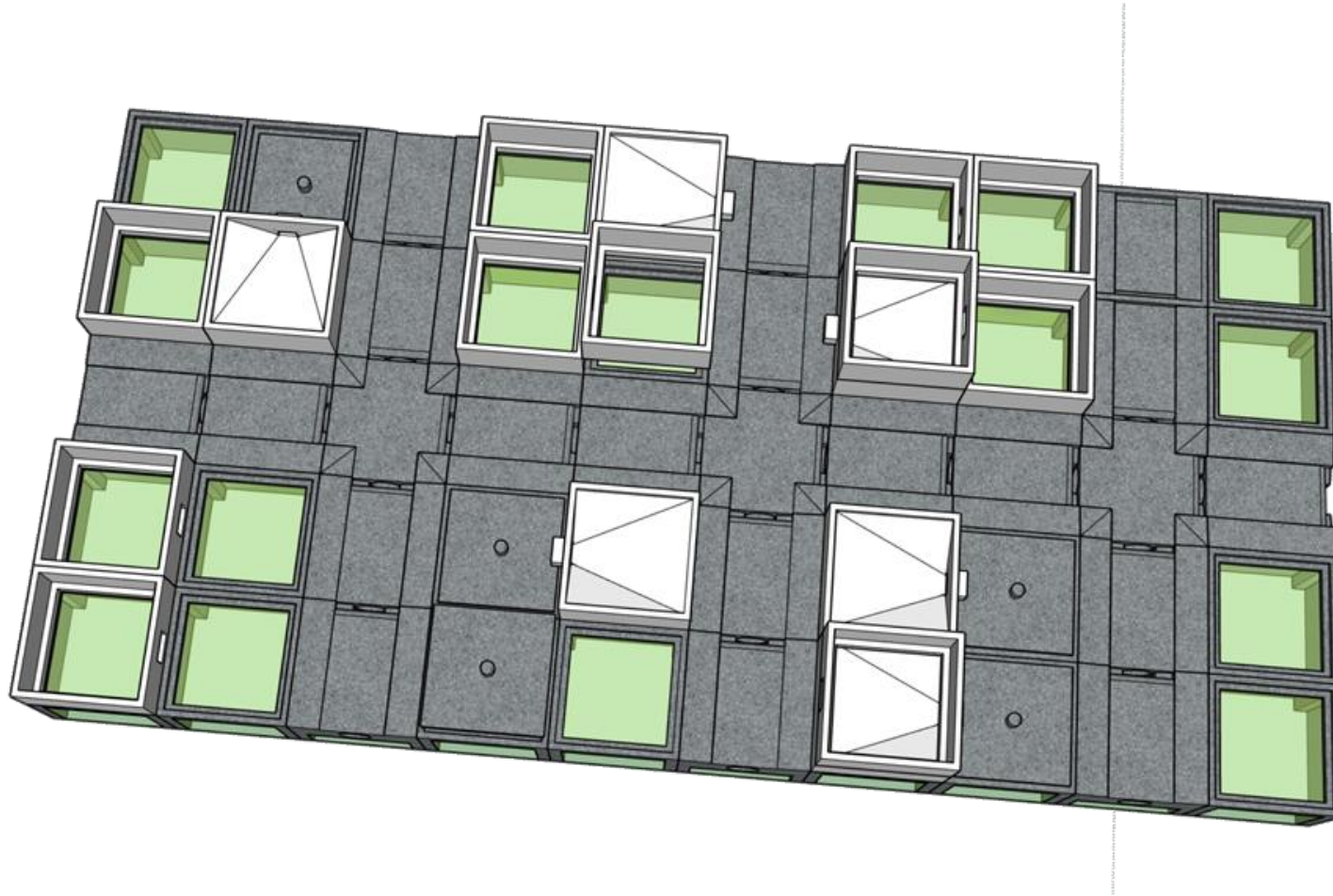
Prinsipper for «Svamp-byen»

Noen felt representerer tette flater (f.eks. torg, p-plasser etc.)



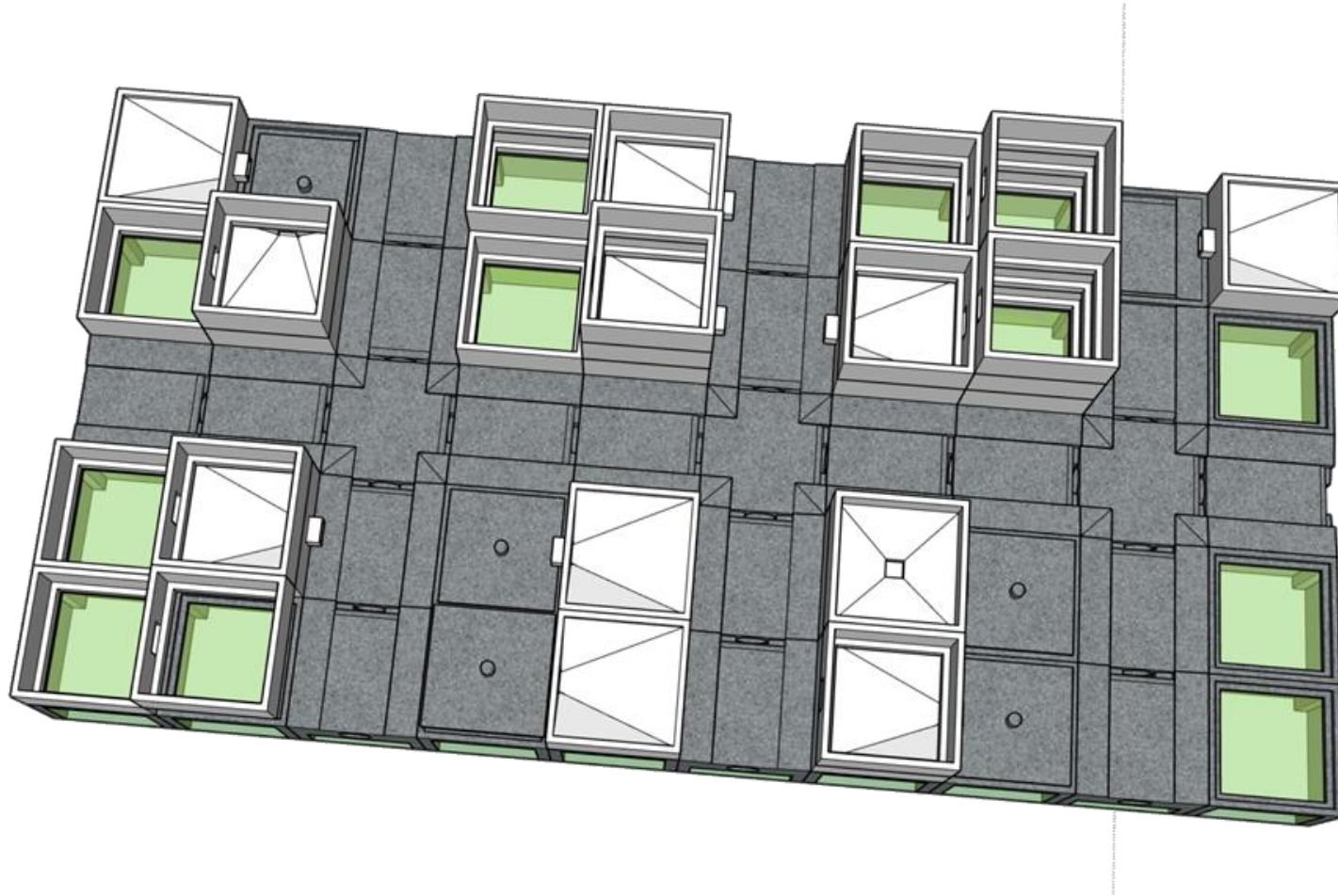
Prinsipper for «Svamp-byen»

Noen felt representerer bygg (med utkast av vann på terreng)



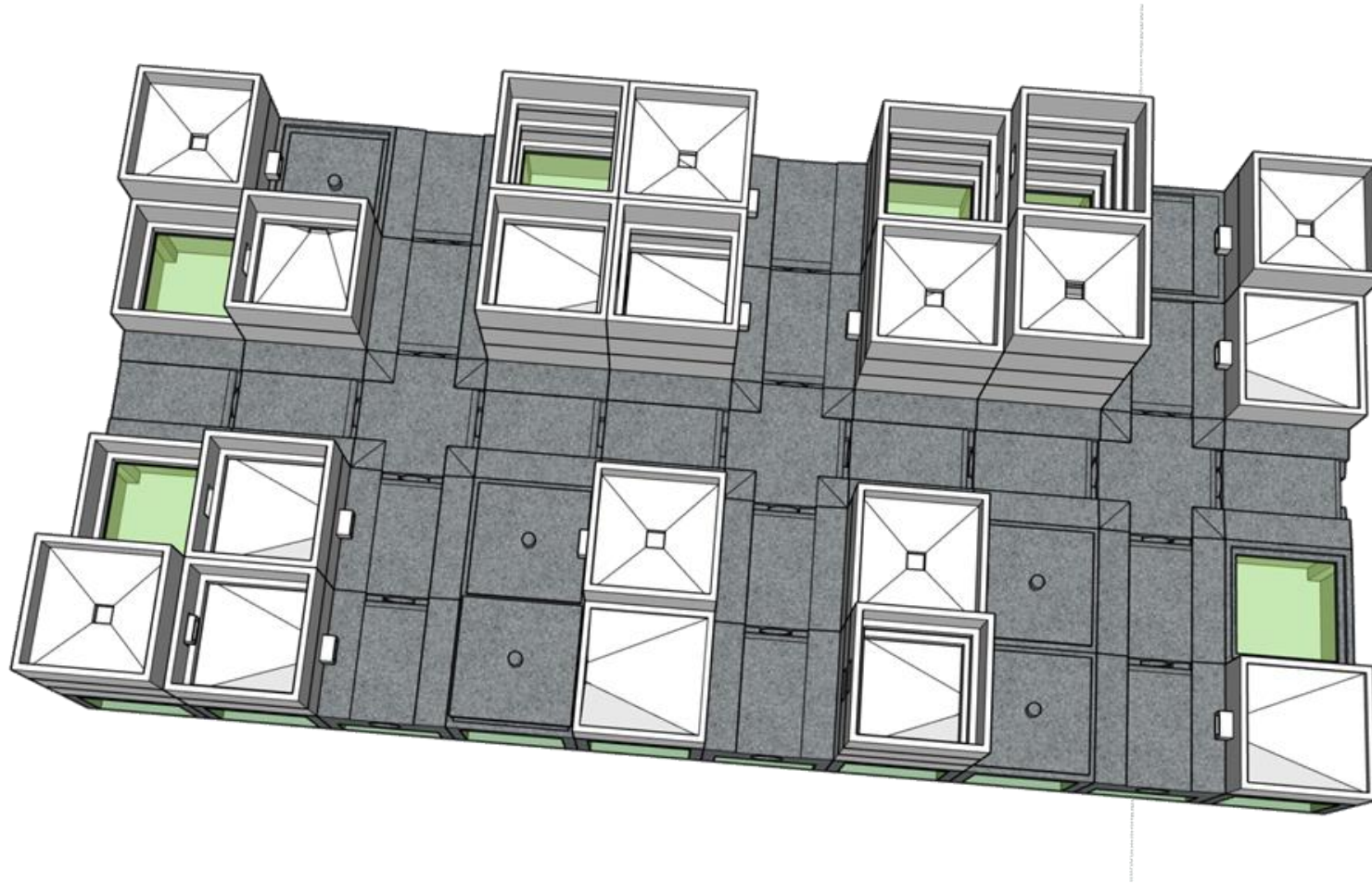
Prinsipper for «Svamp-byen»

Noen felt representerer bygg (med utkast av vann på terreng)



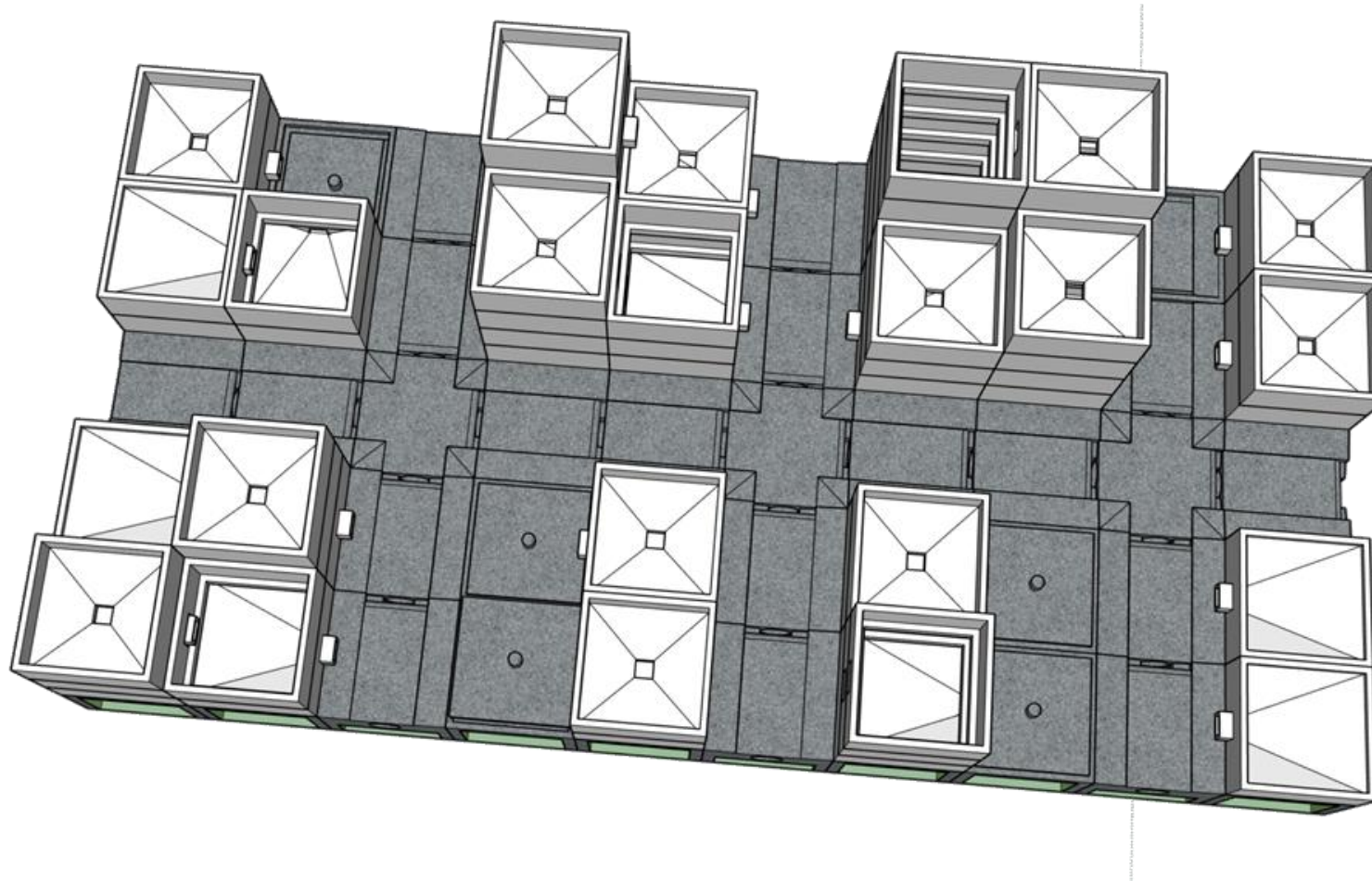
Prinsipper for «Svamp-byen»

Noen felt representerer bygg (med utkast av vann på terreng)



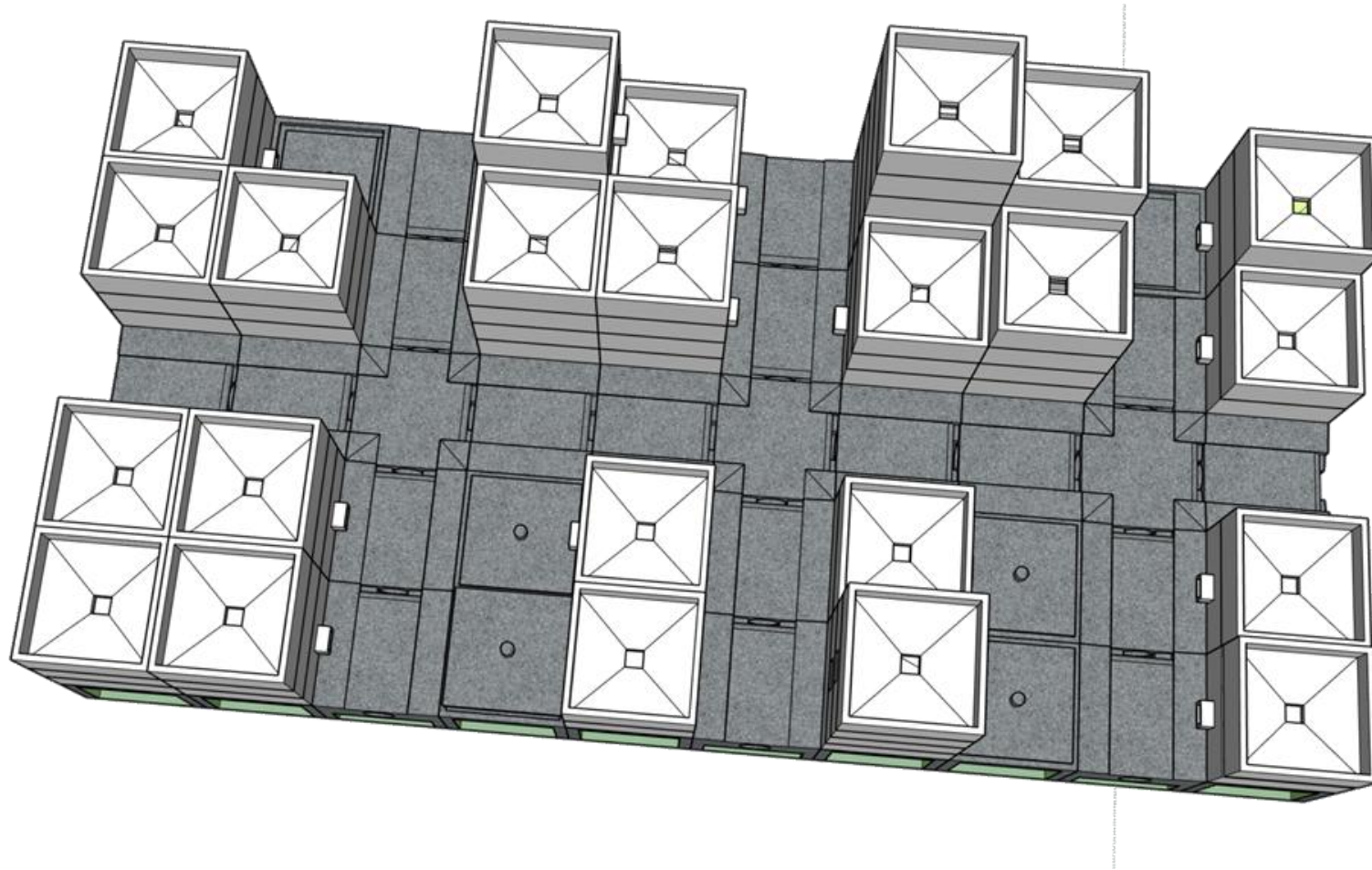
Prinsipper for «Svamp-byen»

Noen felt representerer bygg (med utkast av vann på terreng)



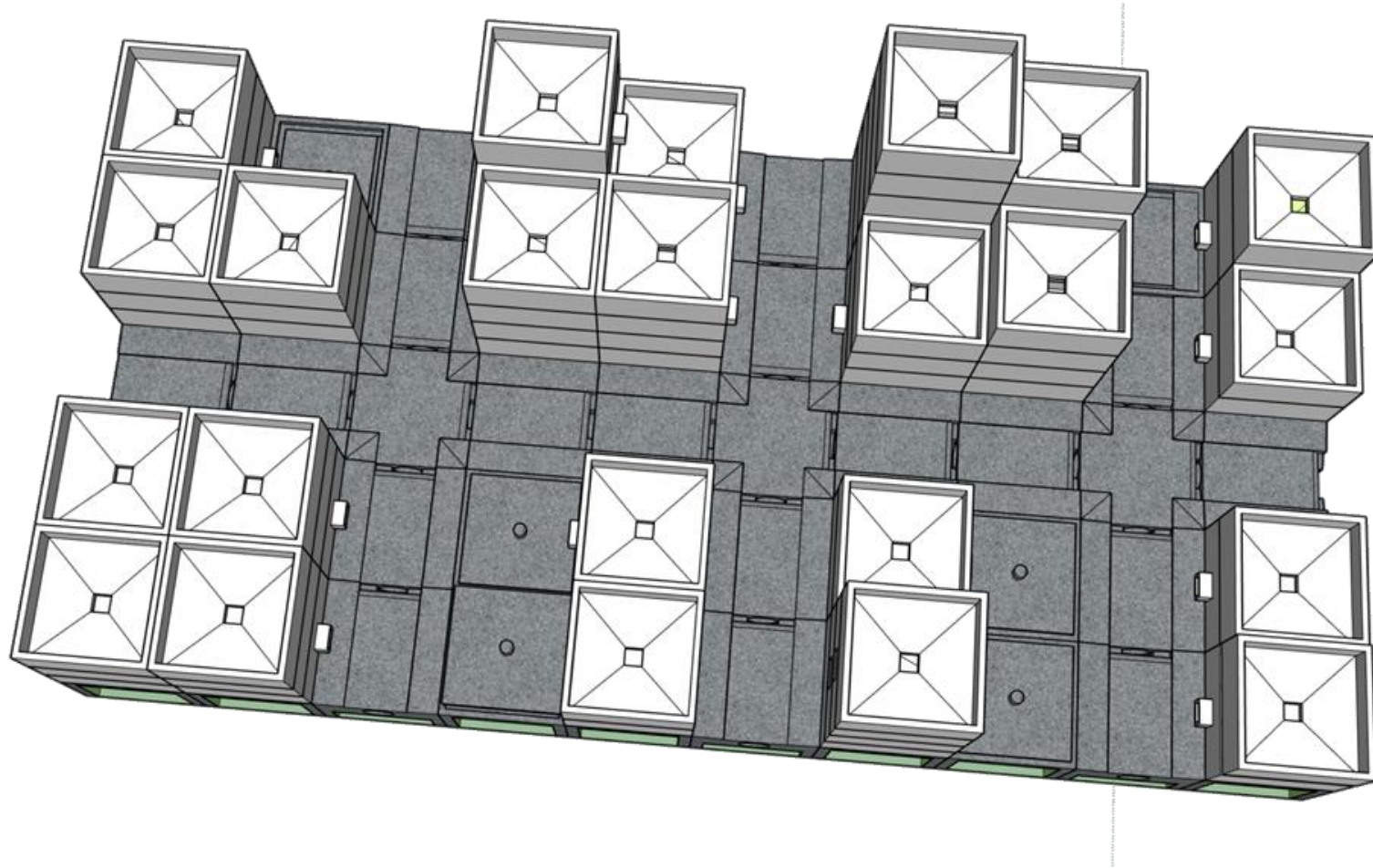
Prinsipper for «Svamp-byen»

Noen felt representerer bygg (med utkast av vann på terreng)



Prinsipper for «Svamp-byen»

Alt er modulbasert slik at man lage mange ulike bystrukturer



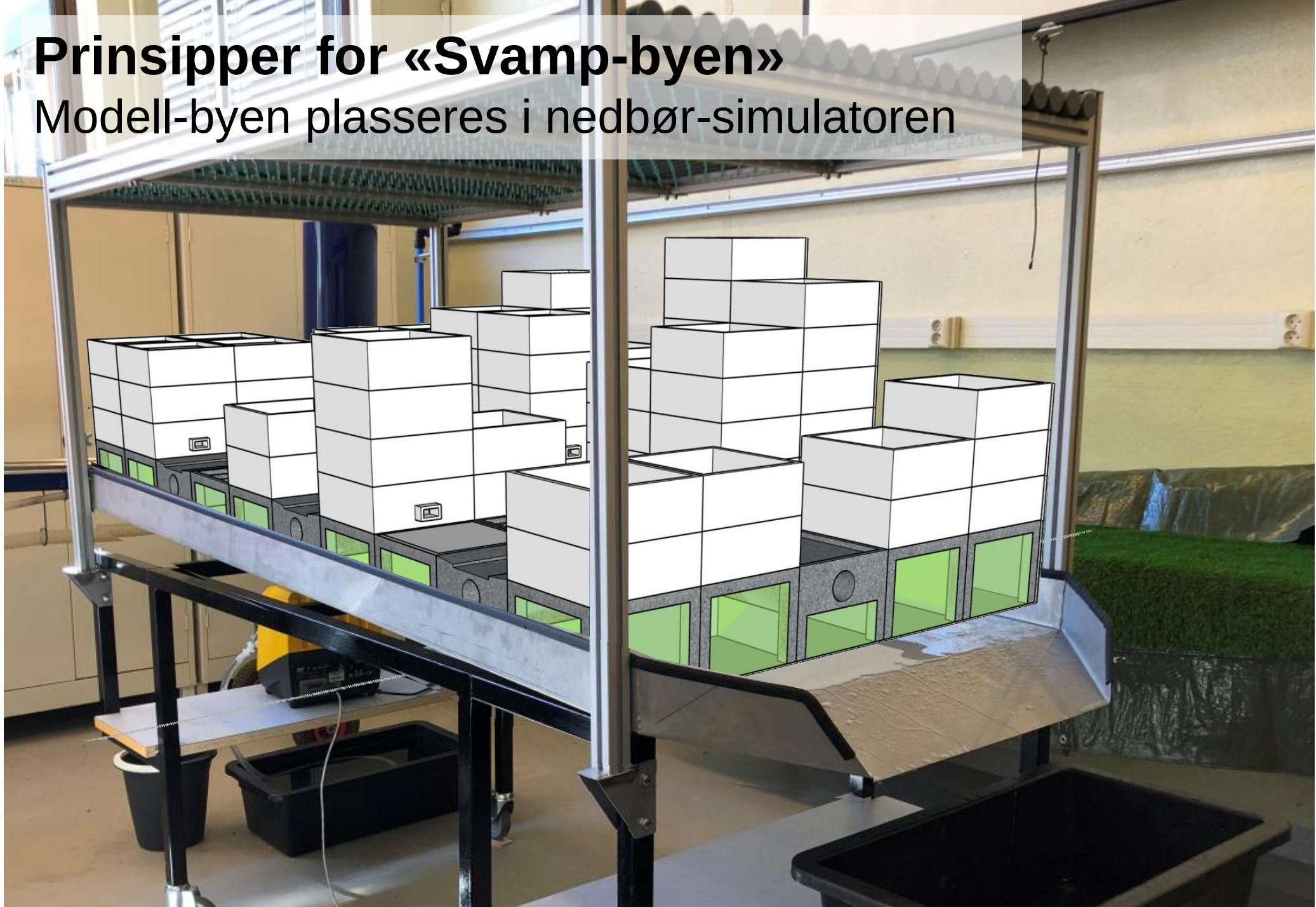
Prinsipper for «Svamp-byen»

Modell-byen plasseres i nedbør-simulatoren



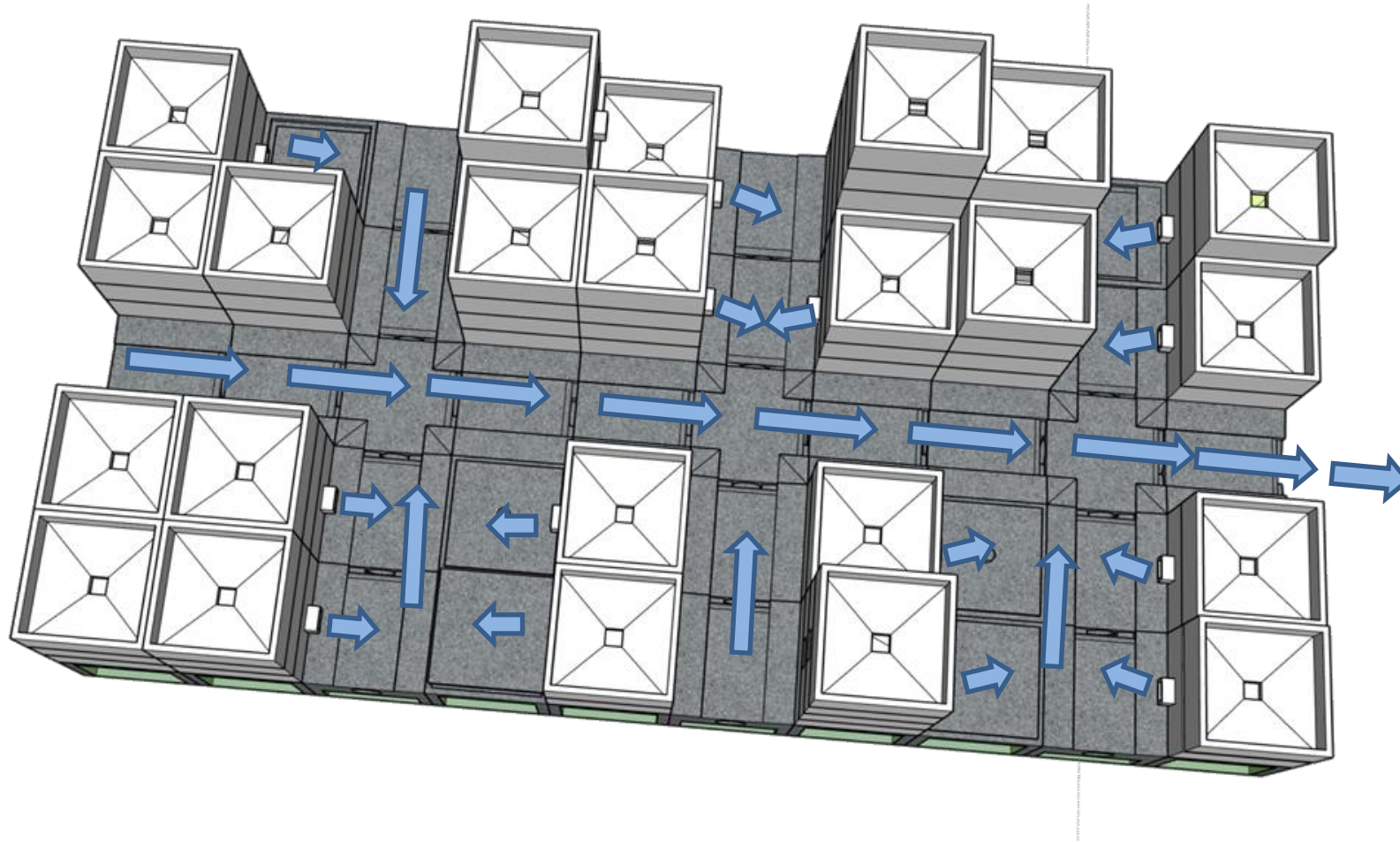
Prinsipper for «Svamp-byen»

Modell-byen plasseres i nedbør-simulatoren



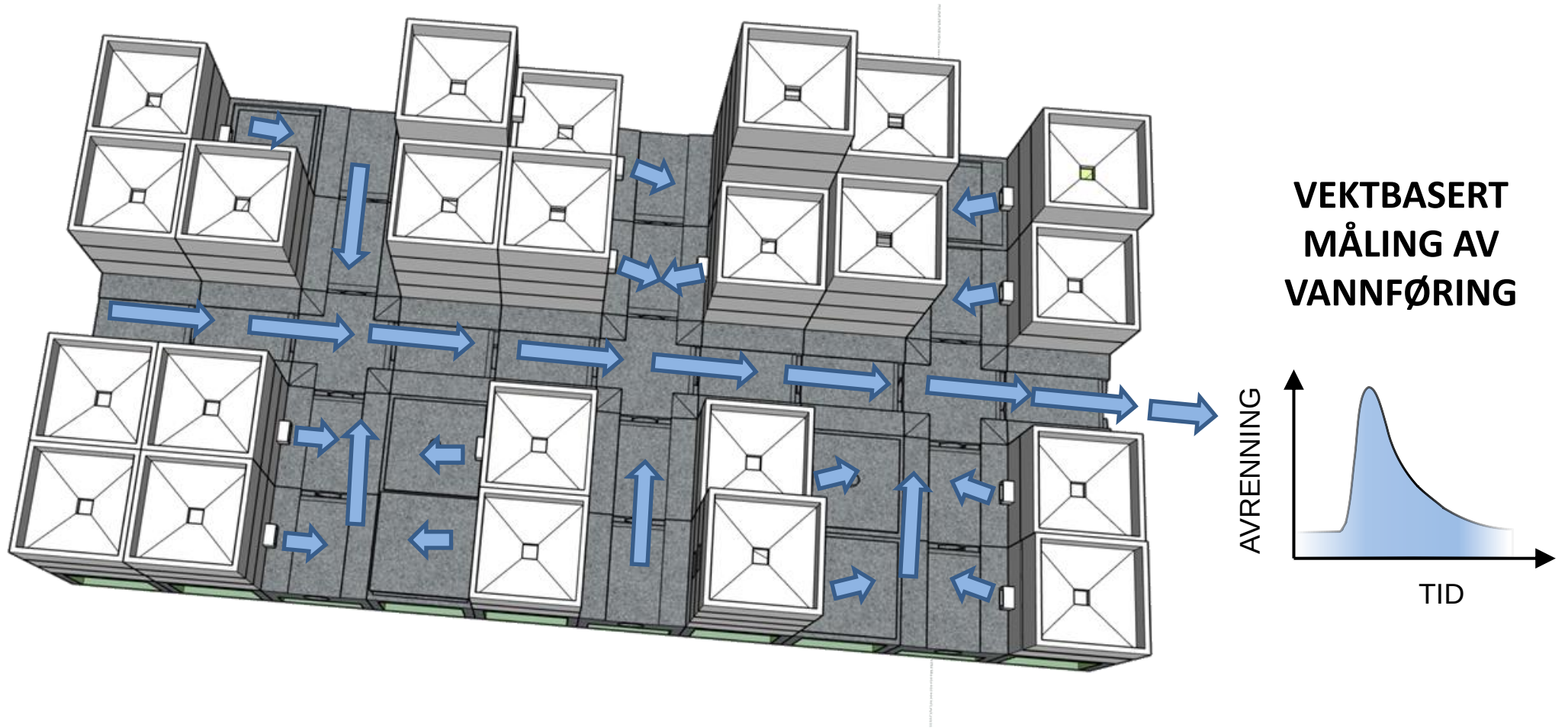
Prinsipper for «Svamp-byen»

Avrenning føres gjennom avløpsanlegget (og i gatene)...



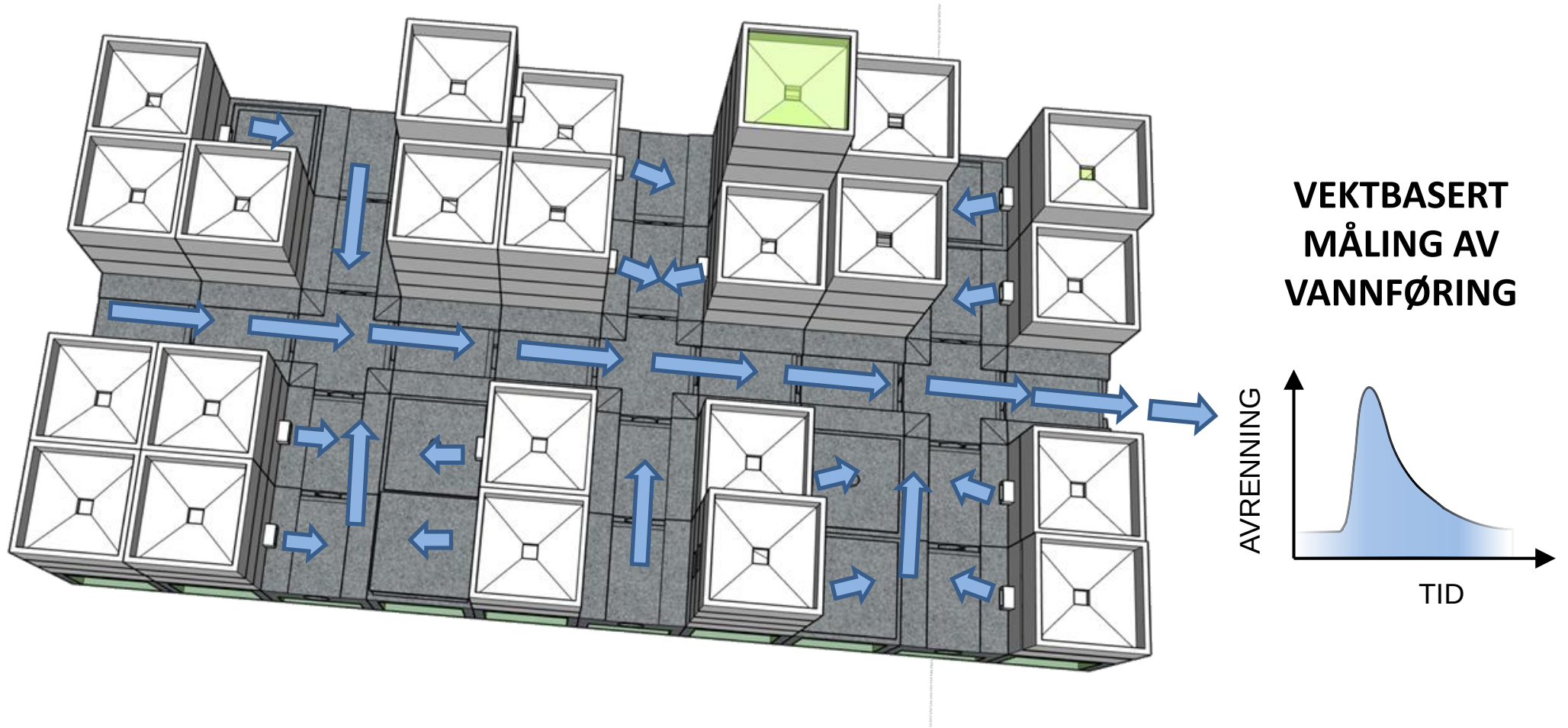
Prinsipper for «Svamp-byen»

..og kan måles over tid ved utløpet av modellen



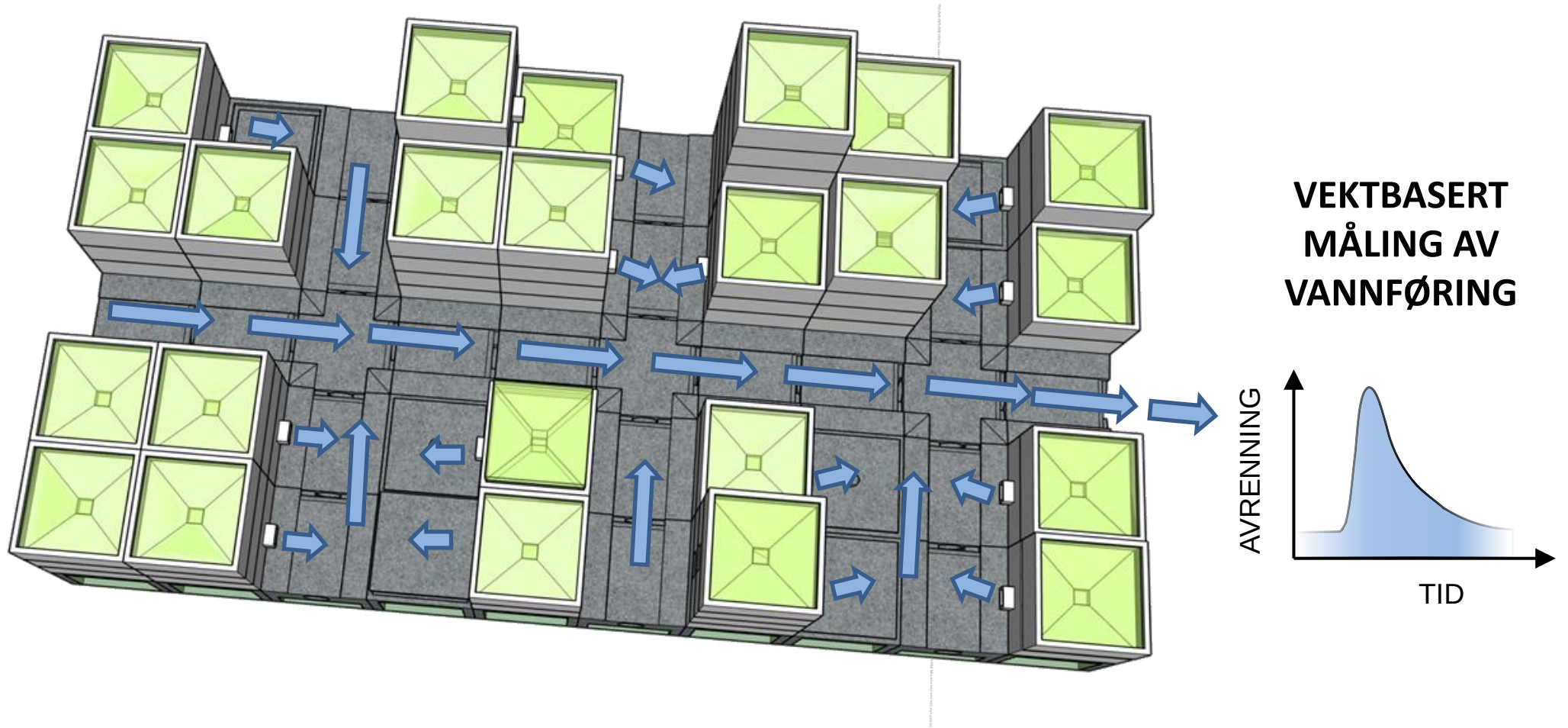
Prinsipper for «Svamp-byen»

Hva skjer med avrenningen hvis vi et bygg har grønt tak (svamp)?



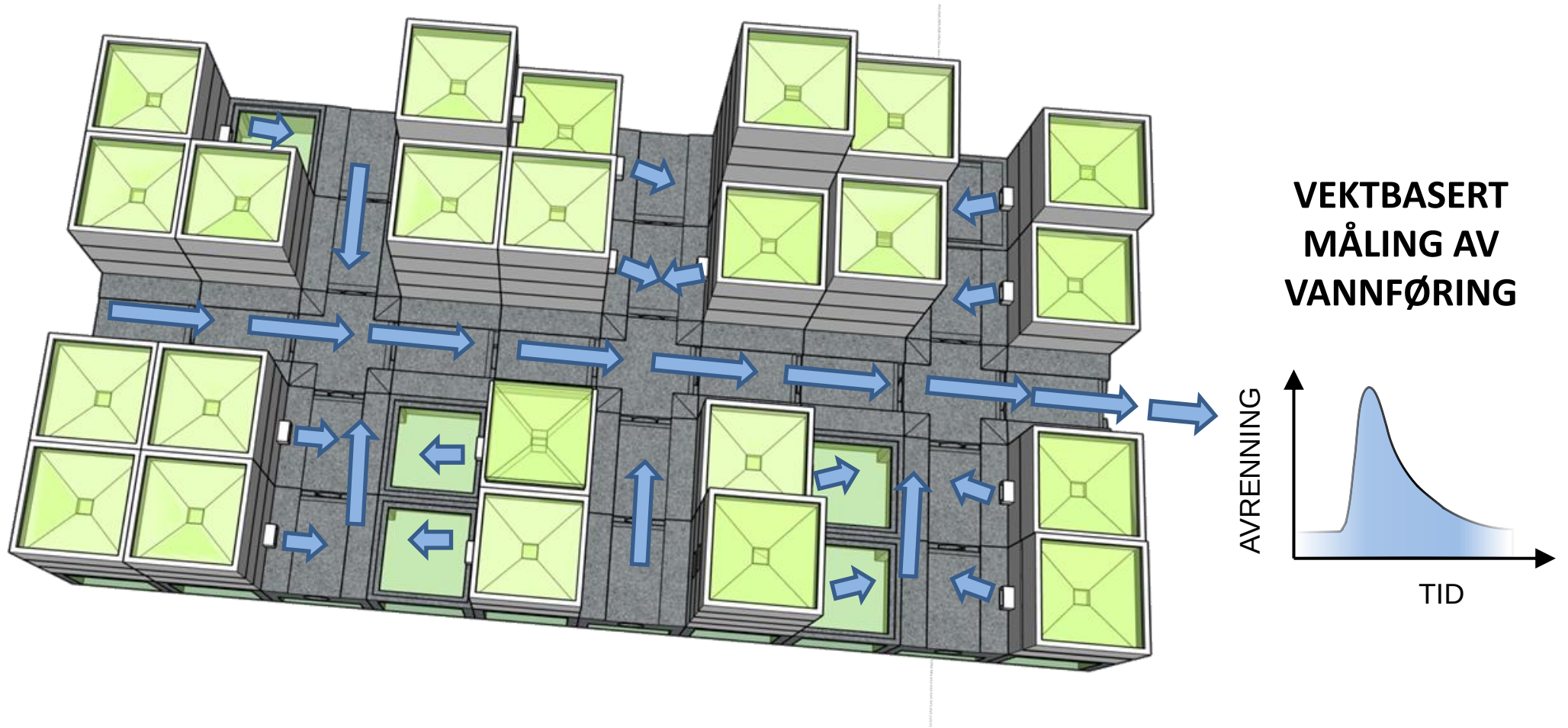
Prinsipper for «Svamp-byen»

Hva skjer med avrenningen hvis alle bygger grønne tak?



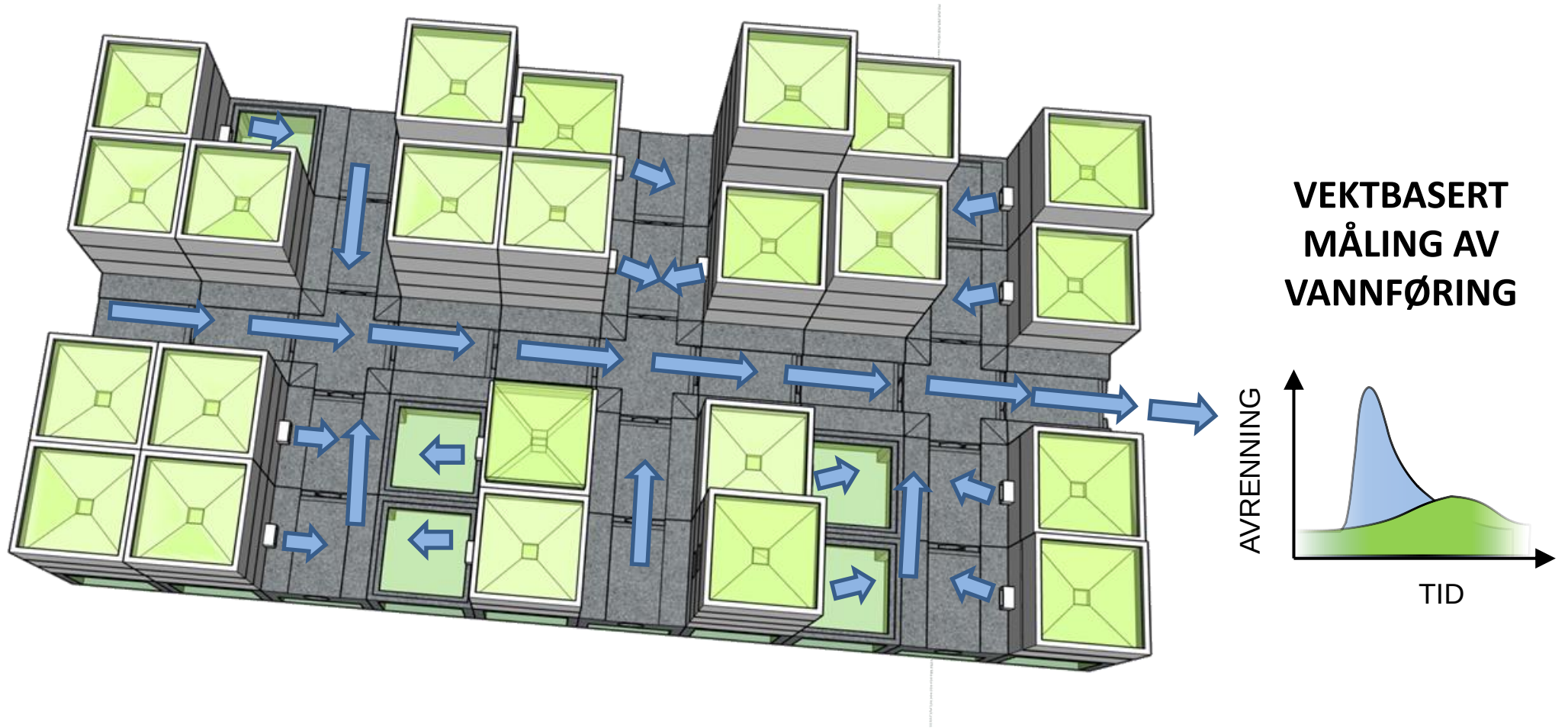
Prinsipper for «Svamp-byen»

Hva skjer med avrenningen hvis vi i tillegg anlegger regnbed?



Prinsipper for «Svamp-byen»

Hva skjer med avrenningen hvis vi i tillegg anlegger regnbed?



Prinsipper for «Svamp-byen»

Fersk 3D-print av overflate på gate-modul

