

Blågrønn urban «retrofit» - strategitenkning på områdenivå i **SPARE-prosjektet**

Paul Woodville, HRTB arkitekter og David N. Barton, NINA
med Zofie Cimburova, NINA

Blågrønn faktor
Vannforeningen 08 februar 2023



SPARE project partners



PÅDRIV



volute

scope: planning scale+relevant level of definition

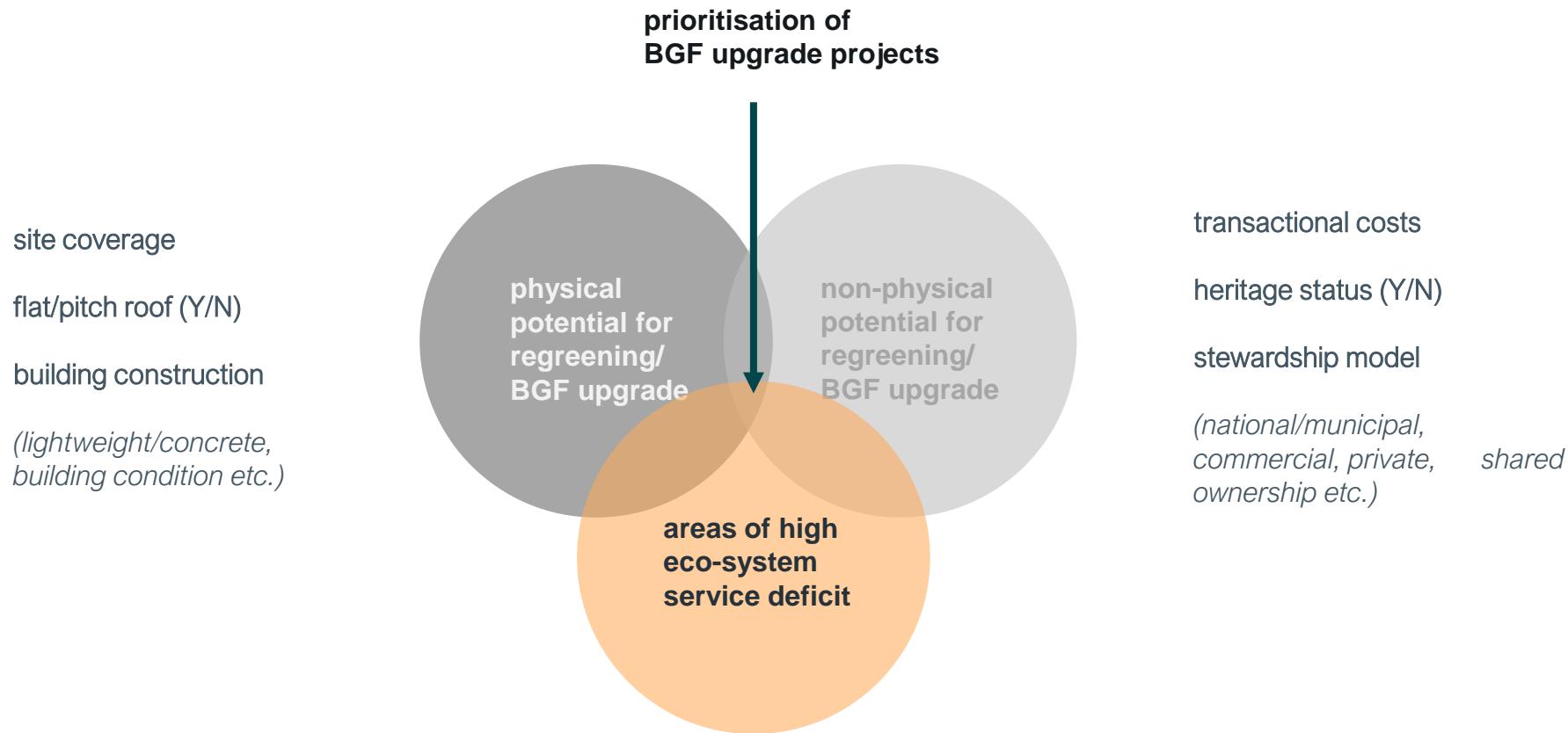
national policy NTP, PBL, TEK.	regional plans ATP planer osv.	municipal plans kommuneplaner KDP-planer	strategic plans strategiske planer/VPOR	legal/zone plan områderegulering detaljregulering	building permit rammetilatelse IG-tilatelse	regulations detaljprosjekt ferdigattest
--	--	---	---	--	--	--

Mapping urban typo-morphologies, ecosystem service deficits and the potential for urban re-greening:

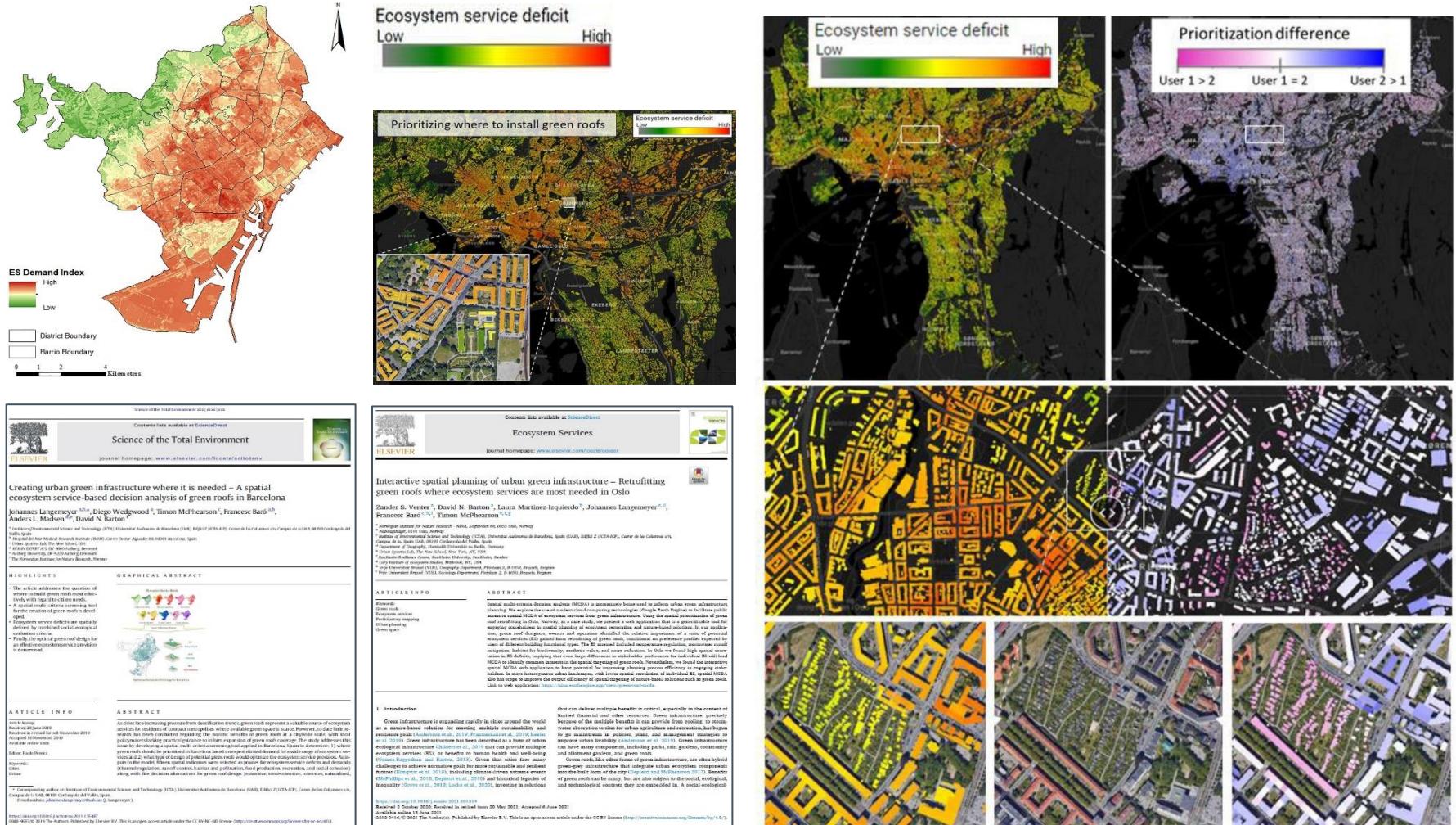
Contents / Innhold

- **Background** : building upon previous research / *Bakgrunn for arbeidet: tidligere forskning*
- **Motivation**: Ecosystem service deficits and socio-ecological inequality / *Økosystemtjeneste gap og miljørettferdighet*
- **Method**: Concept development and method chain / *konseptutvikling og metodeskrift*
- **Results**: GIS typo-morphology / *GIS typologi av urbane morfologier*
- **Policy application**: proposed technical scenarios and policy instruments / *scenarie-analyse og virkemiddelforslag*
- **Further research**: 'spin-off' BGF typology applications / *nye anvendelser av BGF typologien*

scope: prioritisation, urban re-greening projects



background: green roof prioritisation (demand side)

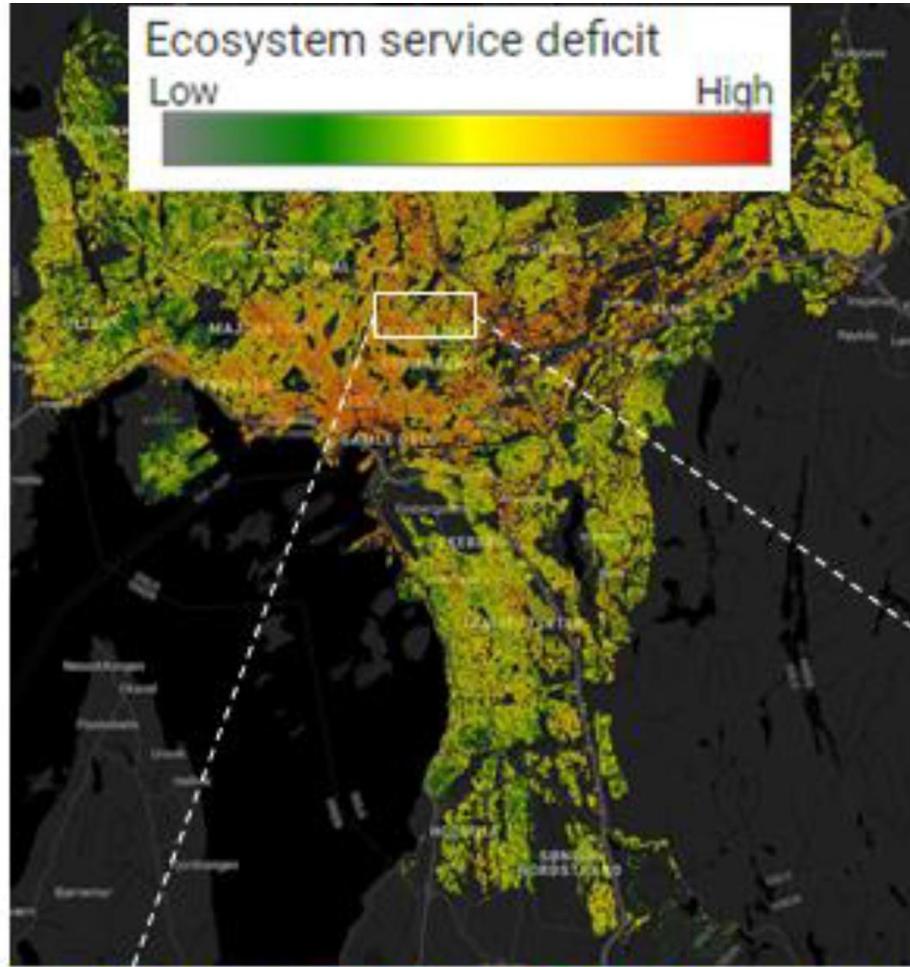


images: NINA

www.nina.no



background: green roof prioritisation (*demand side*)



images: NINA, Statens Kartverk

www.nina.no

background: green roof prioritisation (*supply side*)

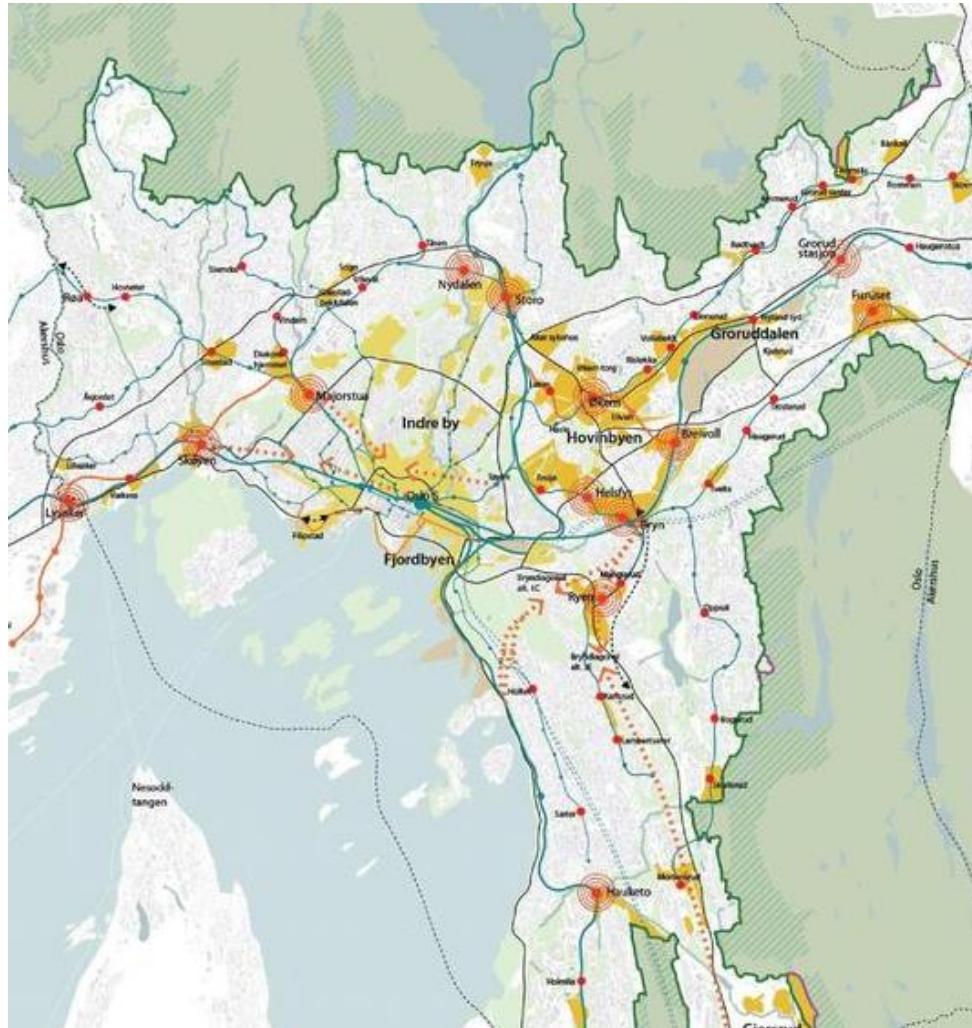


image: Oslo kommune

www.nina.no

Oslo as preliminary «case»:

- Vast majority of the built zone is «existing» urban fabric.
- New development areas are easier to regulate with far higher BG-factor requirements than existing development from the start.

background: green roof prioritisation



images: InHabit, Philadelphia Green Roof Project

www.nina.no

method chain concept: optimising demand+supply side



New Housing:	Art School	“Bygård”	Church
Management: shared / complex Roof: flat Heritage: none	Management: institutional Roof: flat Heritage: various	Management: shared / complex Roof: sloping Heritage: yes	Management: institutional Roof: sloping Heritage: yes
● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●

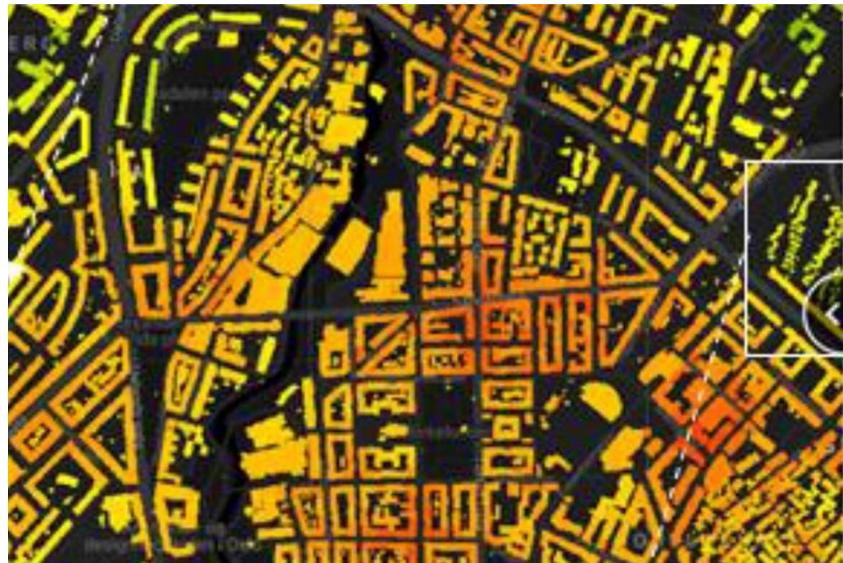
*Physical form mapping
+ heritage status
+ building ownership model/institutional model*

*= better indicator of likelihood for implementation of retrofit
regreening measures*

images: NINA/Google Earth/HRTB arkitekter

www.nina.no

method chain concept: prioritisation (*supply side*)



high



low

- flat roof: institutional owner
- flat roof: commercial property
- flat roof: residential/collective ownership (higher transaction cost)
- tett-lav/hagekoloni: collective ownership / high existing BGF
- pitch roof + cultural heritage: residential/collective ownership
- important monuments and historic buildings

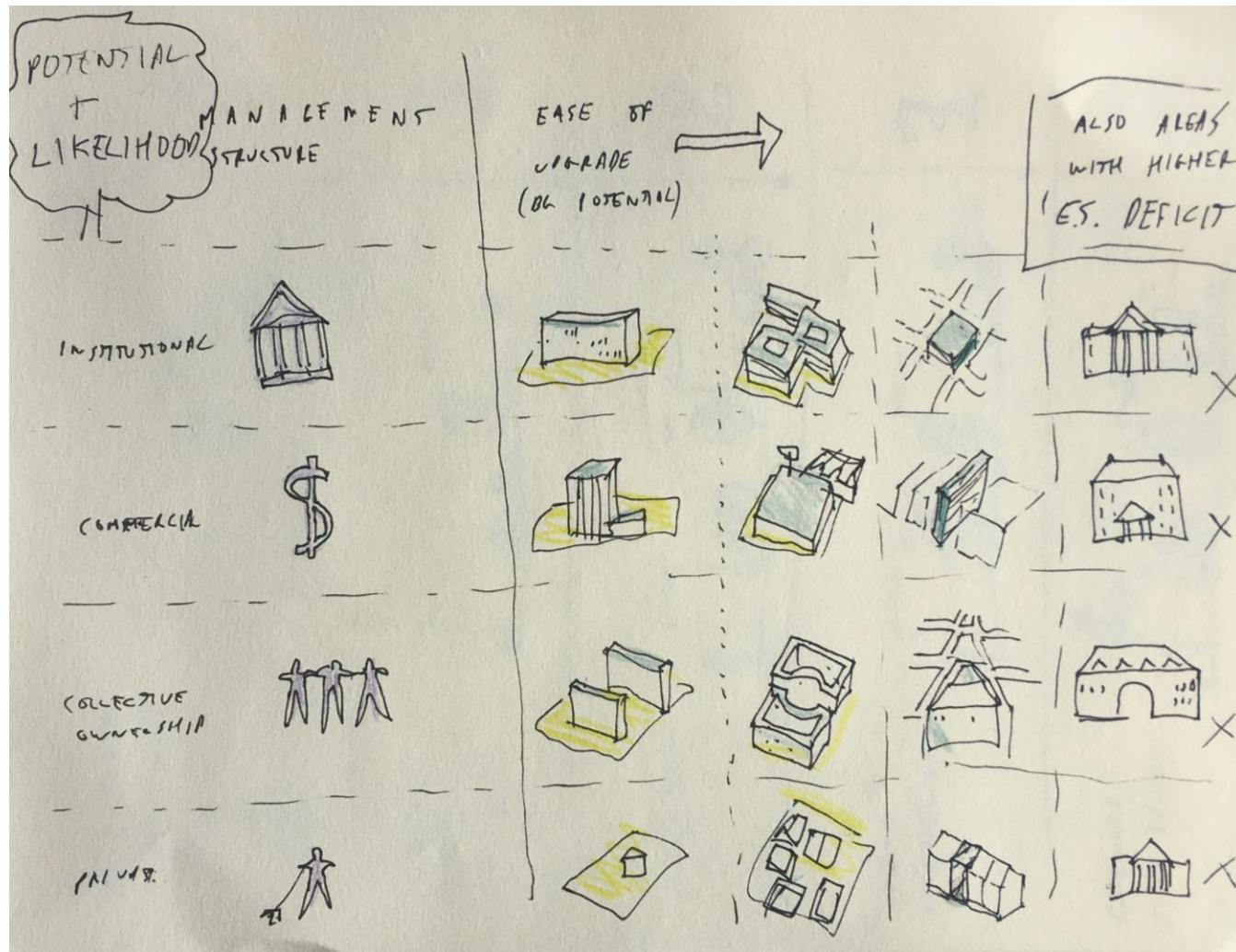


anomalies/pavillion buildings in park landscape (v.high existing BGF)

images: NINA, NINA/HRTB arkitekter

www.nina.no

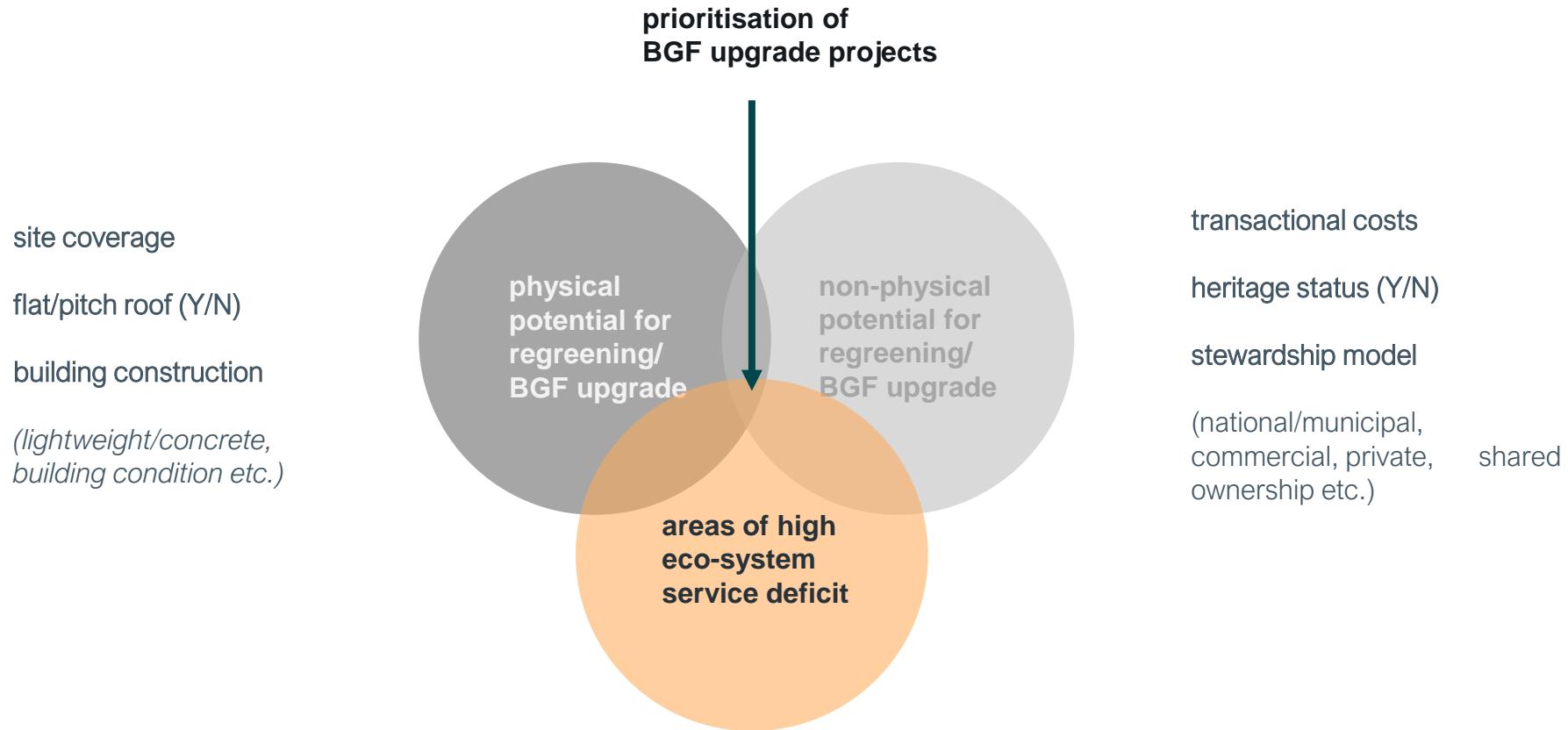
method chain concept: prioritisation



images: HRTB arkitekter/NINA

www.nina.no

method chain concept: prioritisation



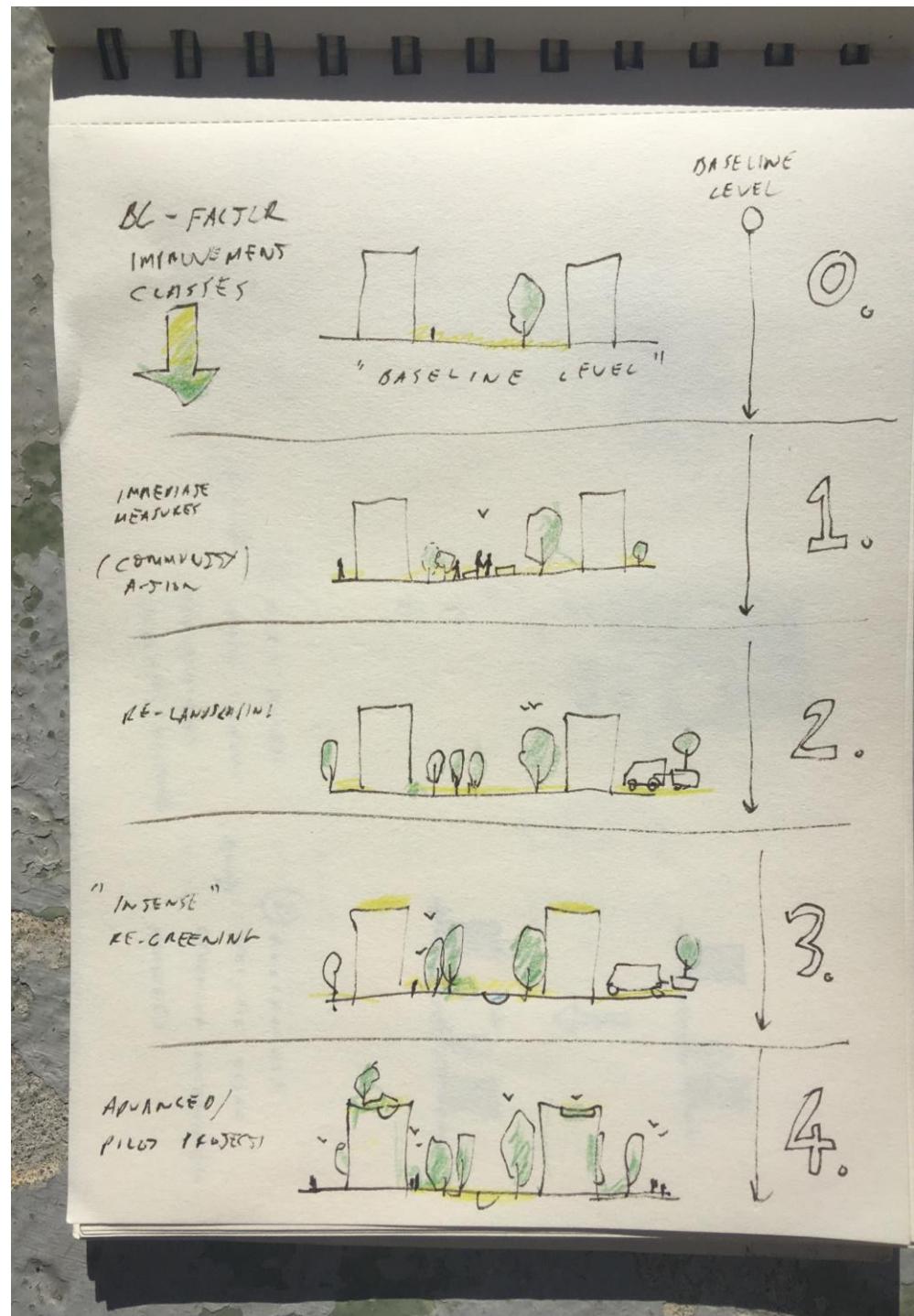
method chain concept: prioritisation



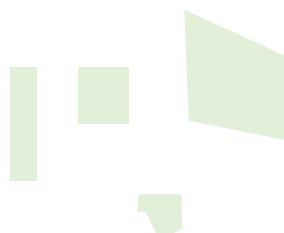
images: Robert Bray

www.nina.no

Method chain concept: concept sketch of Potential future improvement levels



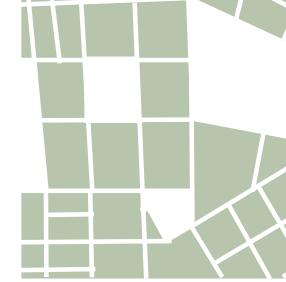
GIS-modelling: scope and urban focus



parks:

formalised / centralised management

infrastructure



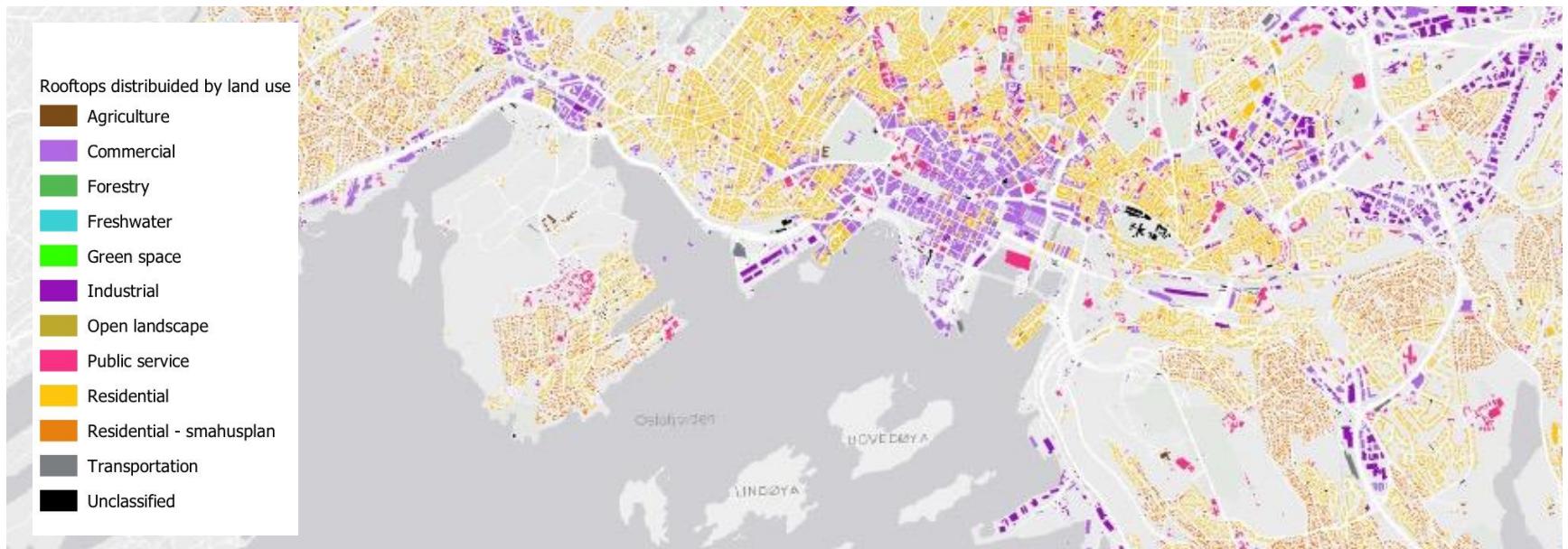
urban fabric

very fragmented ownership / management

images: HRTB arkitekter / NINA

www.nina.no

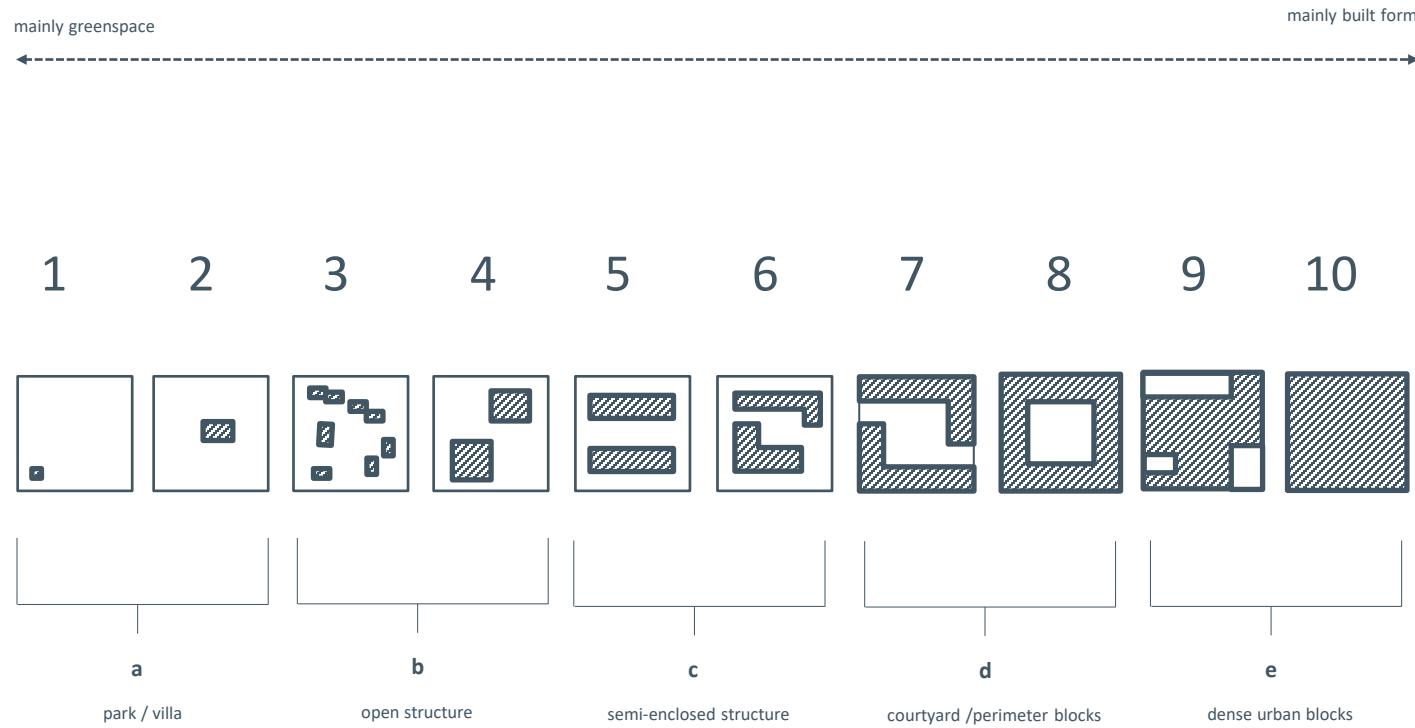
GIS-modelling: land use as proxy for typology?



images: NINA

www.nina.no

GIS-modelling: typology definition



images: HRTB arkitekter / NINA

www.nina.no



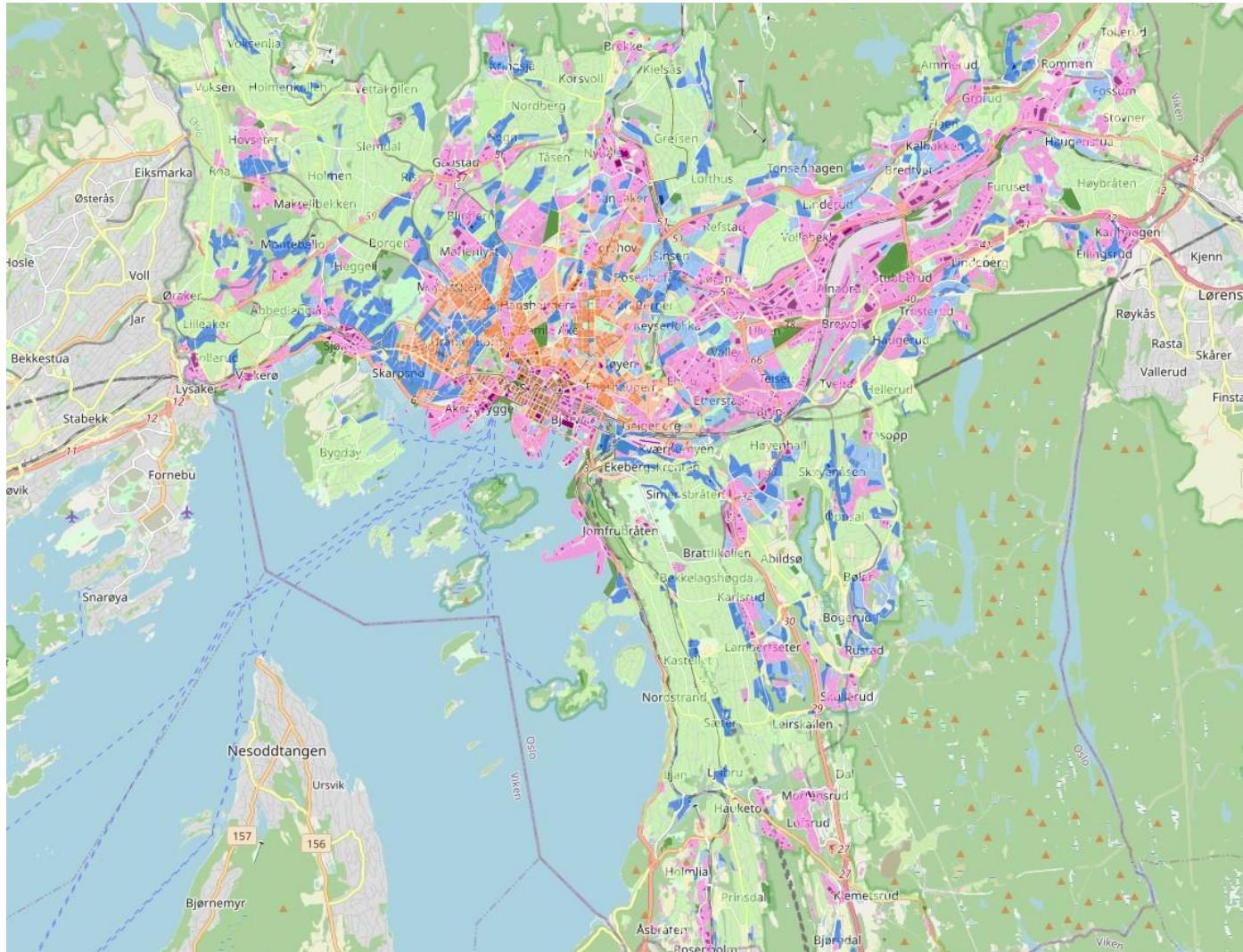
GIS-modelling: machine learning



images: NINA / HRTB arkitekter

www.nina.no

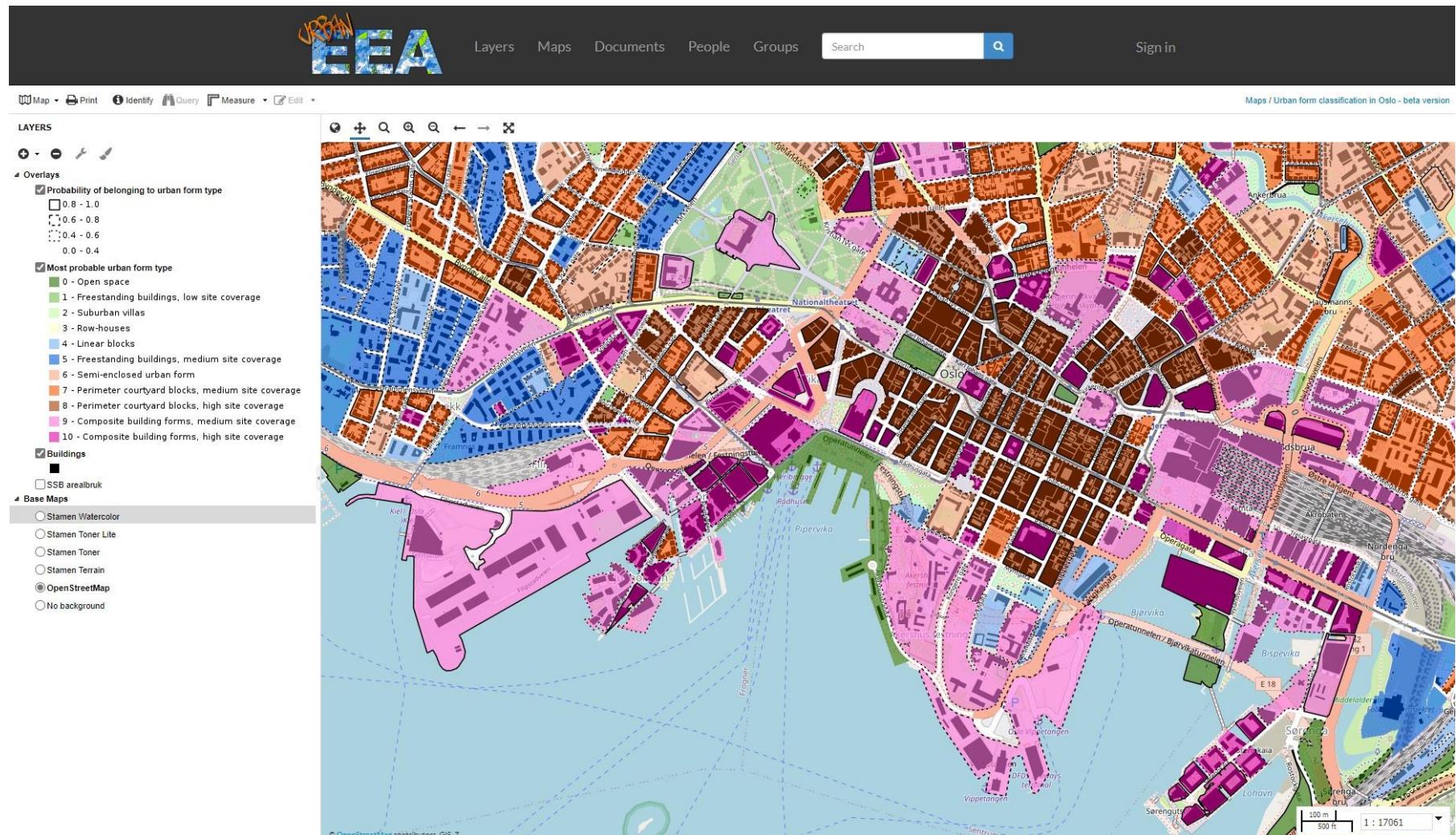
GIS-modelling: metropolitan scale



images: NINA / HRTB arkitekter

www.nina.no

GIS-modelling: web-based mapping



images: NINA / HRTB arkitekter

www.nina.no



BGF på Områdenivå: Beregne 'minimum/baseline' BGF i 'urban form' polygonene i hele byggesonen ved hjelp av fjernmåling

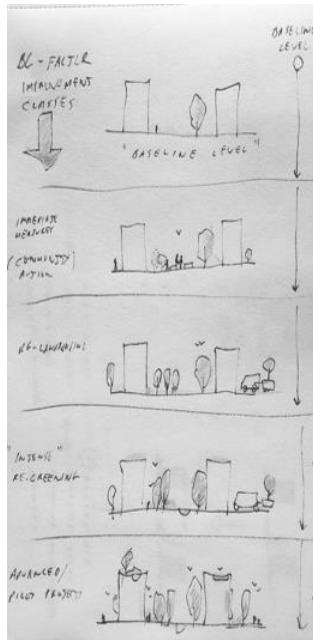
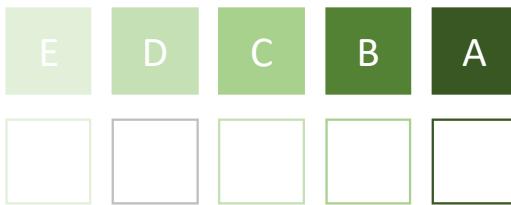


BLÅGRØNN FAKTOR

Fjernmålte kategorier	Prosjekttittel	Gateadresse	Tomteareal m ²	Dato	
	Fyll inn	Fyll inn	0	Dag	Måned
	Tiltak	Beskrivelse			År
STYRKE BLÅGRØNN STRUKTUR OG BIOLOGISK MANGFOLD					Stykk Verdi pr stk
UIDENTIFISERT		Fysisk utvidelse av eksisterende blågrønn struktur	0		0,00
UIDENTIFISERT		Restaurering eller etablering av nye leveområder for biologisk mangfold	0		0,00
UIDENTIFISERT		Oppsamling av overvann for vanning og annen gjenbruk	0		0,00
UIDENTIFISERT		Samordning av tiltak med tilgrensende områder og/eller eiere av nabogrunn	0		0,00
Lukkede bekkeløp		Gjenåpning av lukkede vassdrag bekkar og elver i rør	0	0,15	0,00
TERRENG OG FLATER					Areal m ² Verdi pr m ²
Grass		Eksisterende felt- og busksjikt inntil to meters høyde (urbant landbruk og vegetert mark)	0	1,4	0,00
		Nytt felt- og busksjikt inntil to meters høyde (urbant landbruk og vegetert mark)	0	1,2	0,00
		Eksisterende bunnsjikt som plen, sedum, mose og lav	0	1,0	0,00
		Nytt bunnsjikt som plen, sedum, mose og lav	0	0,8	0,00
FKB Bygg & NDVI		Dypte vekstmedium > 80 cm	0	0,9	0,00
		Dypte vekstmedium 40–80 cm	0	0,7	0,00
		Dypte vekstmedium 10–39 cm	0	0,5	0,00
		Dypte vekstmedium 3–9 cm	0	0,3	0,00
UIDENTIFISERT		Plantevegg og vertikalt urbant landbruk	0	0,6	0,00
		Slyng- og klatreplanter	0	0,3	0,00
Vann		Regnbed er frodig og variert beplantede fordypninger for oppsamling og infiltrering av overvann. Vannspeil (elv, bekk, dam) skal ha bunnsubstrat og kantvegetasjon. Våtmark er fuktig mark som er overflømt med eller har vann nær overflaten store deler av året.	0	3	0,00
UIDENTIFISERT, Evt. Drenøringslinjer & NDVI		Terrengeforsenkning er en fordypning i terreng eller flate, i form av vegetert overflate, lekeplass, torg og lignende, som er opparbeidet for uteopphold, der overvann kan fordryses og infiltreres gjennom permeabel overflate. Vadis er grøne grøfter, eventuelt beplantet, og de er velegnet for oppsamling og bortledning av overvann.	0	1	0,00
Bare ground		Permeabel grønne overflater (gressarmert dekke)	0	0,4	0,00
		Semi-permeabel grå flate (sand, grus, singel, pukk og gjennomhullete faste dekkar)	0	0,3	0,00
		Delvis permeabel grå flate (gatestein satt i pukk og lignende på permeabel undergrunn)	0	0,2	0,00
UIDENTIFISERT		Tette flater der regnvann ledes til blågrønt tiltak på tomtten med infiltrasjons- og fordrøyningskapasitet etter krav til overvannshåndtering (dokumentationsbehov) eller til vannopsamler	0	0,2	0,00
TRÆR					Stykk Verdi pr stk
Lidar Trekroner, eller Sentinel-2		Svart store trær – stammeeomkrets over 200 cm	0	70	0,00
		Store trær – stammeeomkrets 90–200 cm	0	50	0,00
		Små trær – stammeeomkrets under 90 cm	0	40	0,00
UIDENTIFISERT		Store trær – fremtidig høyde over 10 meter	0	30	0,00
		Små trær – fremtidig høyde under 10 meter	0	20	0,00
Utarbeidet av Plan- og bygningsetaten. Versjon 09.12.2022					BLÅGRØNN FAKTOR 0,00

Kilde: tilpasset fra PBE 2023 norm forslag

Policy Scenarios: future improvement factors



BGF-upgrade scenario E: no changes to existing BG-faktors



BGF-upgrade scenario D: low threshold/immediate measures



BGF-upgrade scenario C: basic BG-factor upgrade

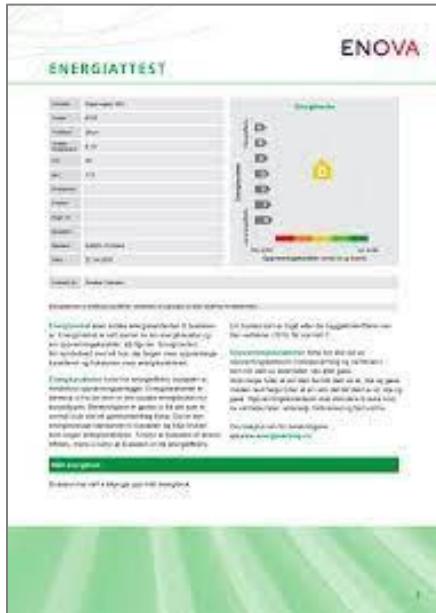


BGF-upgrade scenario B: comprehensive BG-factor upgrade



BGF-upgrade scenario A: radical BG-factor upgrade

Policy Scenarios: establishing a framework



Byggingskategori	Level Energ						
	Lavere enn	Lavere enn	C	Høy	Høy	Høy	Høy
	kWh/m²d	kWh/m²d	kWh/m²d	kWh/m²d	kWh/m²d	kWh/m²d	kWh/m²d
Boligsbygg	79	118	158	231	305	455	Ingen grense
Dolgblokker	67	100	134	184	235	363	Ingen grense
Ranetkasser	90	126	168	228	276	412	Ingen grense
Kontorbygg	84	128	168	215	263	395	Ingen grense
Skolebygg	79	118	158	208	259	389	Ingen grense
Universitets- og høyskolebygg	85	147	191	243	289	434	Ingen grense
Sykehus	179	268	358	416	475	713	Ingen grense
Sykkelrom	136	203	271	329	384	575	Ingen grense
Hoteller	135	202	268	321	379	560	Ingen grense
Mottakbygg	103	164	218	272	325	488	Ingen grense
Forskningsbygg	129	194	258	308	368	540	Ingen grense
Kulturbygg	165	198	218	266	302	453	Ingen grense
Leitt industri, verksteder	168	198	212	278	329	454	Ingen grense

Building Energy Performance	Current rating	Potential rating
Certificate Type Building Type Whole or Part of Building	FULL Home Whole	
Very energy efficient - lower running costs		
(100-120) A		
(85-99) B		
(70-84) C		80
(55-69) D		
(40-54) E		55
(25-39) F		
(1-24) G		
Not energy efficient - higher running costs		
Main Walls	ABCDEG	ABCDEG
Main Roof	ABCDEG	ABCDEG
Extension Walls	N/A	N/A
Extension Roof	N/A	N/A
Main Floor	ABCDEG	ABCDEG
Extension Floor	N/A	N/A
Windows	ABCDEG	ABCDEG
Main Heating	ABCDEG	ABCDEG
Secondary Heating	ABCDEG	ABCDEG
Hot Water	ABCDEG	ABCDEG

GB 2004

Directive 2002/91/EC

images: Enova, UK Government + DIBK

www.nina.no

Policy Scenarios: policy scenarios



What is the next focus for building owners/managers once every building has been upgraded to a «green A» energy certificate...?

images: HRTB arkitekter

www.nina.no

Policy Scenarios: incentivisation

The image displays two side-by-side screenshots of the Enova website, showing different policy scenarios for incentivising energy efficiency.

Left Screenshot (Kartleggingsstøtte til borettslag og boligsameier):

- Header:** enova.no, ENOVA, LOGG INN, SØK
- Image:** A boy in a yellow and black striped sweater looking through a telescope at a modern apartment building.
- Text:** » BYGG OG EIENDOM, Kartleggingsstøtte til borettslag og boligsameier.
- Description:** Borettslag og boligsameier kan få støtte til kartlegging som gir konkrete anbefalinger om smarte klimatiltak.
- Buttons:** HJELP OG KONTAKT VED SØKNADER, START SØKNADSPROSSESS, PRESSEMELDING.

Right Screenshot (various energy efficiency projects):

- Header:** enova.no, ENOVA, LOGG INN, SØK
- Image:** Various 3D models of houses with different energy efficiency features.
- Projects shown:**
 - Akkumulatortank:** FÅ INNTIL 5.000 KRONER I STØTTE
 - Solcelleanlegg:** FÅ INNTIL 47.500 KRONER I STØTTE
 - Solfanger:** FÅ INNTIL 10.000 KRONER I STØTTE
 - Væske-til-vann-varmepumpe:** FÅ INNTIL 10.000 KRONER I STØTTE
 - Vannbåre varme:** FÅ INNTIL 10.000 KRONER I STØTTE
 - Bio-ovn med vannkappe:** FÅ INNTIL 10.000 KRONER I STØTTE

images: Enova, UK Government + DIBK

www.nina.no

Economic + socio-ecological optimisation

The ultimate deliverable?



images: Robert Bray

www.nina.no

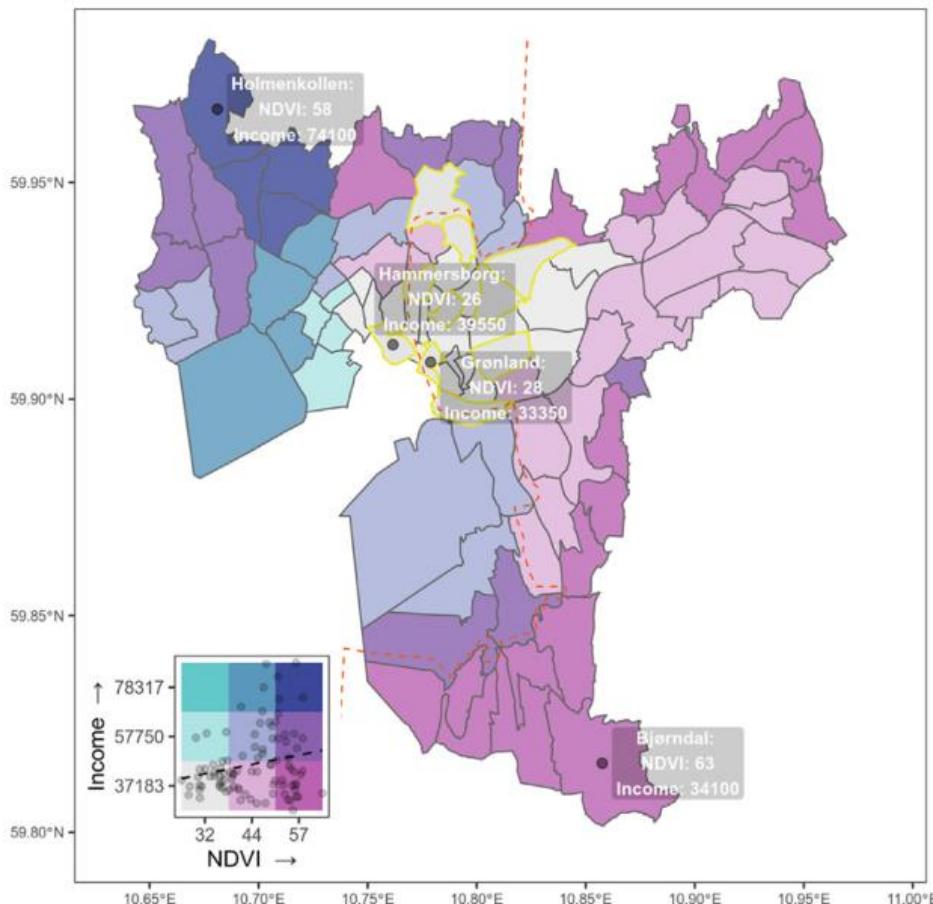
«Den blågrønne faktoren nærmer seg 10 års-jubileet, men spørsmålene er fremdeles mange.»

Forskning videre - nye anvendelser av BGF typologien :

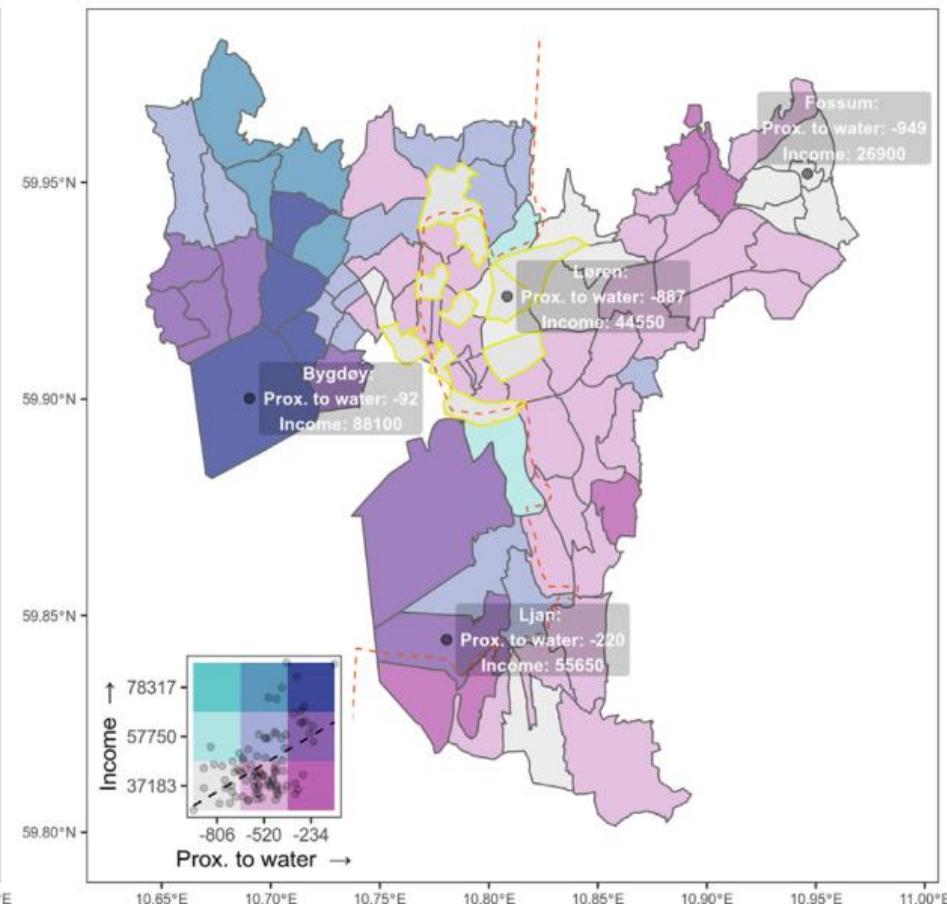
- 1) Grønn rettferdighet**
- 2) Bynatur-regnskap & Arealnøytralitet**
- 3) Konsekvensvurdering & etterkontroll**
- 4) Insentiver – overvannsavgift**
- 5) ...**

Grønn rettferdighet (1/2): Romlig fordeling av grønn- og blå-struktur i nærmiljøer i Oslo sammenlignet med inntekt

A) Income vs green space

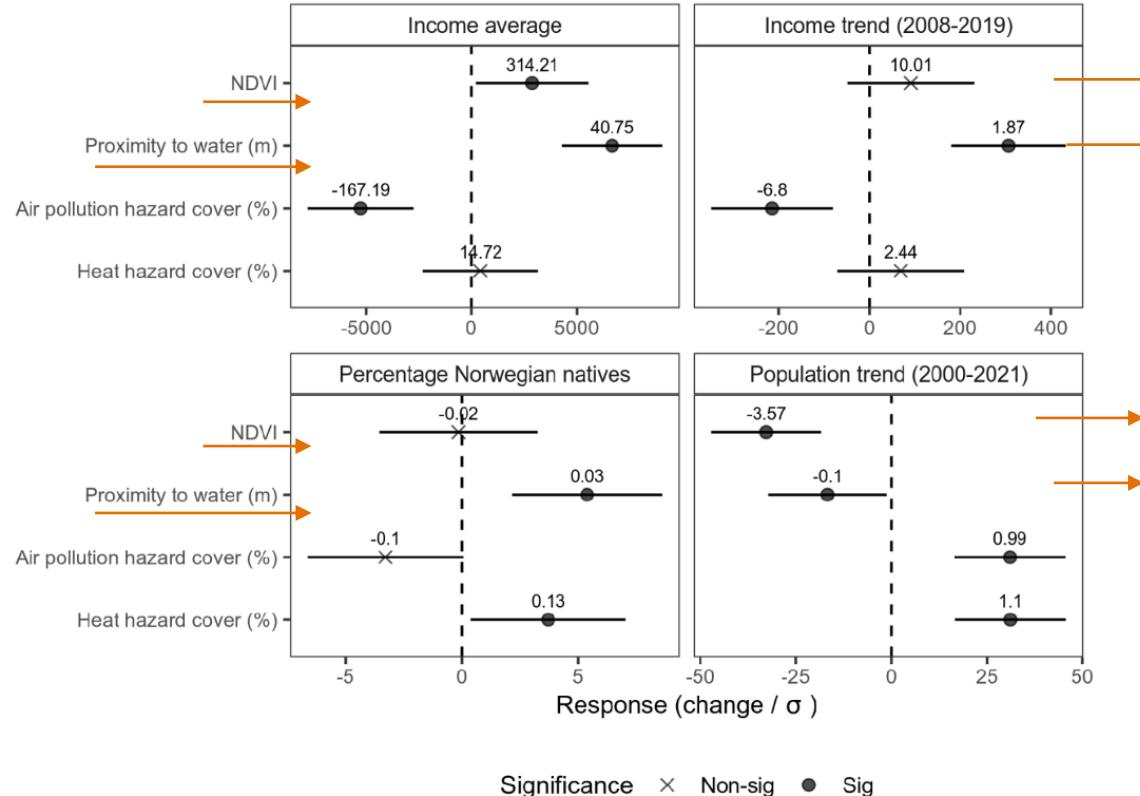


B) Income vs blue space



Venter, Z.S., Figari, H., Krane, O., Gundersen, V., 2023. Environmental justice in a very green city: Spatial inequality in exposure to urban nature, air pollution and heat in Oslo, Norway. *Science of The Total Environment* 858, 160193. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160193>

Grønn rettferdighet (2/2): Kompenserer blågrønn kvaliteter på prosjektnivå over tid den romlige fordelingen av grønn- og blå-struktur på bylandskapsnivå i Oslo ?



BLÅGRØNN FAKTOR				
Prosjekttittel	Gateadresse	Tomteareal m ²	Dato	
Fylt inn	Fylt inn	0	Dag	
Tiltak	Beskrivelse		Måned	
			År	
STYRKE BLÅGRØNN STRUKTUR OG BIOLIGISK MANGFOLD				
	Fysisk utvidelse av eksisterende blågrønn struktur Restaurering/etablering av nye leveområder for biologisk mangfold	0	0,05	0,00
	Oppsamling av overvann for vanning og annen gjenvirkning	0	0,00	0,00
	Samarbeid om tiltak med tilgrensende områder og/eller eiere av nabogrønn	0	0,00	0,00
	Gjenåpning av lukkede vassdrag, bekkar og elver i rør	0	0,15	0,00
TERRENG OG FLATER				
	Eksisterende felt- og buskjakt tilstil 10 meters høyde (urban landbruk og vegetert mark)	0	1,4	0,00
	Nytt felt- og buskjakt tilstil 10 meters høyde (urban landbruk og vegetert mark)	0	1,2	0,00
	Eksisterende bunnnsjikt som plen, sedum, mose og lav	0	1,0	0,00
	Nytt bunnnsjikt som plen, sedum, mose og lav	0	0,8	0,00
	Dypte veikstmedium 0-80 cm	0	0,9	0,00
	Dypte veikstmedium 40-80 cm	0	0,7	0,00
	Dypte veikstmedium 3-8 cm	0	0,3	0,00
	Plantevegg og vertikalt urbant landbruk	0	0,6	0,00
	Slyng- og klatreplanter	0	0,3	0,00
Regnbend, vannspill og våtmark				
	Regnbend er frodig og variert beplantede fordyppinger for oppsamling og infiltrasjon av overvann. Vannspill (elv, bekk, dam) skal ha bunnsubstrat og kantvegetasjon. Våtmark er fuktig mark som er overflømt eller har vann nær overflaten store deler av året	0	3	0,00
Terrenghorsenkning og vadi				
	Terrenghorsenkning er en fordyppning i terrengh eller flatt, i form av vegetert overflate, leksplass, torg og lignende, som er opparbeidet for utleieform, der overvann kan fordrøyes og infiltreres gjennom permeabel overflate. Vadar er grønne grøfter, eventuelt beplantet, og de er velegnet for oppsamling og bortledning av overvann	0	1	0,00
Delvis åpen flatt				
	Permeable grønne overflater (gressarmet dekke).	0	0,4	0,00
	Delvis permeabel grøn flatt (sand, grus, smølje, pukk og gjennomhulde faste dekke)	0	0,3	0,00
	Delvis permeabel grøn flatt (gatedelen i satt i pukk og lignende på permeabel undergrunn)	0	0,2	0,00
Tett flatt				
	Tette flater der regnvann ledes til blågrønt tiltak på tomtene med infiltrasjons- og fordryningskapasitet etter krav til vannhantering (dokumentasjonsbehov) eller til vannoppsamler	0	0,2	0,00
TRÆR				
	Eksisterende trær – stammeelements over 200 cm	0	70	0,00
	Store trær – stammeelements 90–200 cm	0	50	0,00
	Små trær – stammeelements under 90 cm	0	40	0,00
	Store trær – fremtidig høyde over 10 meter	0	30	0,00
	Små trær – fremtidig høyde under 10 meter	0	20	0,00

Utarbeidet av Plan- og bygningssetaten. Versjon 09.12.2022

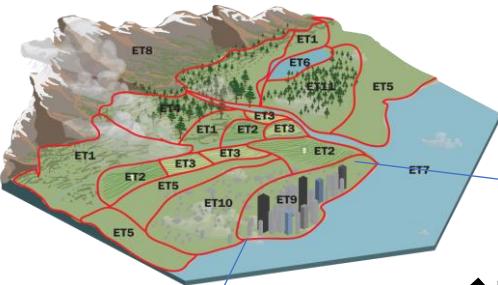
Kilde: PBE 2023 norm forslag

Venter, Z.S., Figari, H., Krane, O., Gundersen, V., 2023. Environmental justice in a very green city: Spatial inequality in exposure to urban nature, air pollution and heat in Oslo, Norway. Science of The Total Environment 858, 160193.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160193>

Bynaturregnskap med BGF typologi (1/2)

United Nations, 2021. System of Environmental-Economic Accounting—Ecosystem Accounting (SEEA EA). White Cover. Available at: <https://seea.un.org/ecosystem-accounting>.



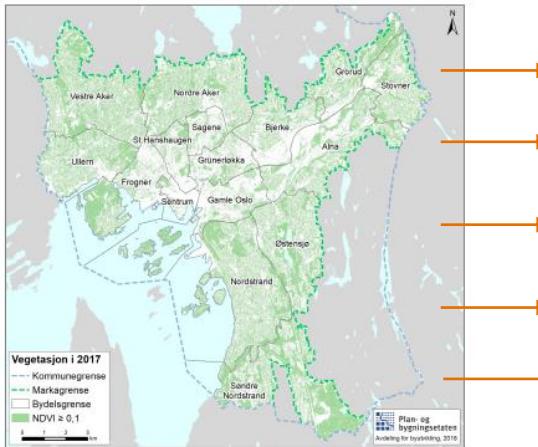
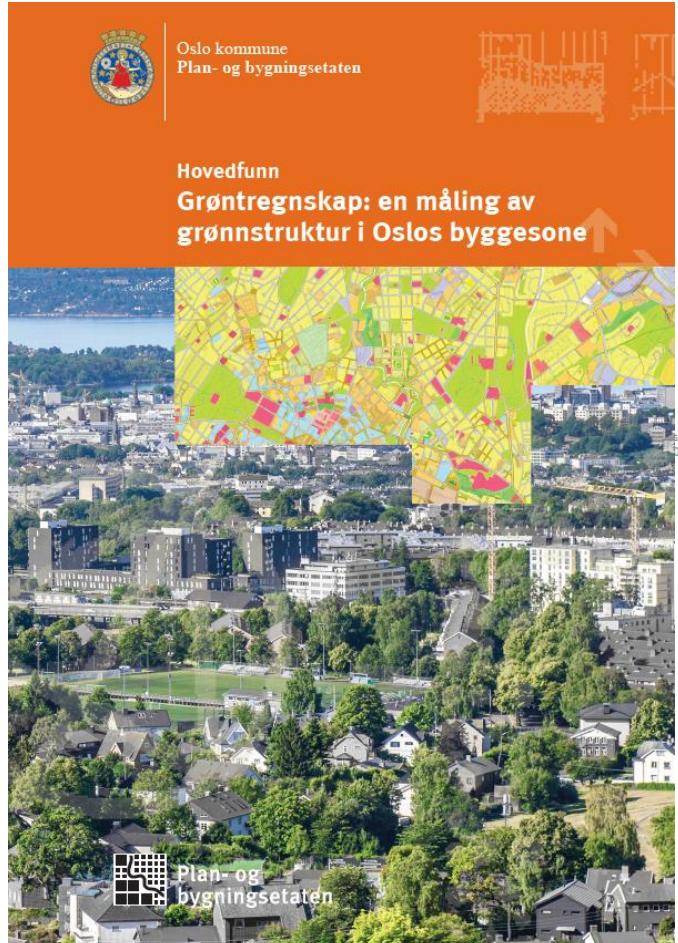
BLÅGRØNN FAKTOR			
Prosjektnavn	Gateadresse	Tomteareal m ²	Dato
Fylkinn	Fylk inn	0	Dag Måned År
Tilk	Beskrivelse		
STYRKE BLÅGRØNN STRUKTUR OG BIOLOGISK MANGFOLD			
	Prist til utbedring av eksisterende blågrønn struktur Restaurering eller etablering av nye leveområder for biologisk mangfold Oppsamling av overvann for renning og annen gjenvirkning Samordning av blått med tilgjengelige områder og/eller øster av blågrønn Oppkjøp av tilknyttet vannstrøm bærekraftig og øver i retning	0	0,00
		0,05	0,00
		0	0,00
		0,15	0,00
TERRENG OG FLATER			
	Eksisterende felt- og busksjikt innløp til meters høyde (urbant landbruk og vegetert mark)	0	1,4 0,00
	Nye felt- og busksjikt innløp til meters høyde (urbant landbruk og vegetert mark)	0	1,2 0,00
	Eksisterende humussjikt som plener, skjerm, møste og lær	0	1,0 0,00
	Dybe vekstmedium 0-80 cm	0	0,8 0,00
	Dybe vekstmedium 40-80 cm	0	0,7 0,00
	Dybe vekstmedium 10-39 cm	0	0,5 0,00
	Dybe vekstmedium 3-9 cm	0	0,3 0,00
	Plantevegg og vertikalt urbant landbruk	0	0,6 0,00
	Slimg- og klasseplanter	0	0,3 0,00
	Regnbed er frodige og vaskert bestendige frøoppflinger for oppsamling og infiltrering av overvann. Vannspeil (elv, bekk, dam) står for vannstabilitat og karsitatsjons. Våtmark er fuktig mark som er overført med vann fra nærmeste store deler av åsen	0	3 0,00
	Tørkebestandnivåer i et frodigere, tørrere eller flatt, form av vasket overflate, tørrpass, torg og lyngende, samt tilsvarende vasshåndling, der overvann kan fordrives og infiltreres gjennom permeabel overflate. Værder er grønne grønne, og de er velegnet for oppsamling og bortføring av overvann.	0	1 0,00
	Permeable grønne overflater (gressmatert dekke)	0	0,4 0,00
	Semi-permeabel grå flate (sand, grus, singel, punkt og gjennomhullet faste dekk)	0	0,3 0,00
	Delvis permeabel grå flate (glastein sett i punkt og linjerende på permeabel undergrunn)	0	0,2 0,00
	Tette flater der regnvann ledes til blågrønt tilslut på tomtene med infiltrations- og fordrøyningskapasitet etter krav til overvannshåndtering (dokumentasjonsbehov) eller til vannoppsamler	0	0,2 0,00
	Svært store trær – stammemområde over 200 cm	0	70 0,00
	Store trær – stammemområde 90–200 cm	0	50 0,00
	Små trær – stammemområde under 90 cm	0	40 0,00
	Store trær – fremtidig høyde over 10 meter	0	30 0,00
	Små trær – fremtidig høyde under 10 meter	0	20 0,00

Kilde: PBE 2023 norm forslag

Tilpasset fra Grimsrud, K.M., Barton, D.N., Navrud, S., Lindhjem, H., 2020. Verdsetting av naturgoder i FNs naturregnskap. Samfunnsøkonomien 5-2020.

Bynatur-regnskap med BGF typologi (2/2) evaluere – arealnøytralitet i byutvikling

videreutvikle Oslo's grøntregnskap med BGF-typologi



Bydel	Befolking	Regulert grontareal	Vegetasjon
01 Gamle Oslo	15 %	2 %	-4 %
02 Grünerløkka	14 %	1 %	-1 %
03 Sagene	15 %	0 %	-1 %
04 St. Hanshaugen	8 %	1 %	-1 %
05 Frogner	7 %	0 %	-3 %
06 Ullevål	6 %	0 %	-4 %
07 Vestre Åker	5 %	2 %	-4 %
08 Nordre Åker	4 %	0 %	-2 %
09 Bjøkje	6 %	0 %	-3 %
10 Grorud	3 %	0 %	-2 %
11 Stovner	6 %	-1 %	-3 %
12 Alna	3 %	0 %	-5 %
13 Østensjø	5 %	-1 %	-3 %
14 Nordstrand	5 %	0 %	-3 %
15 Søndre Nordstrand	5 %	32 %	-5 %
16 Sentrum	18 %	-1 %	5 %
Byggesone	7 %	4 %	-3 %

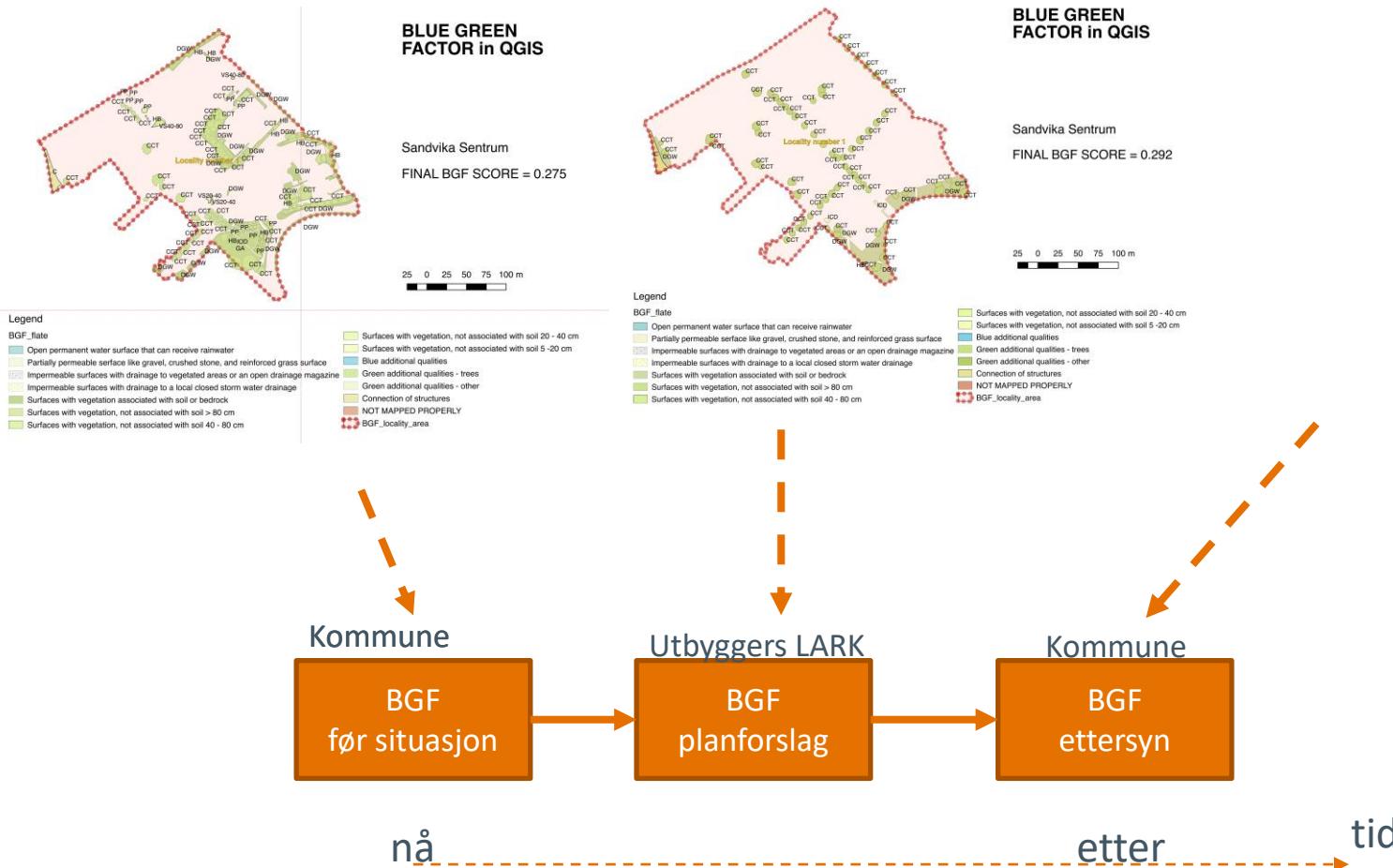
Prosentendring 2013-2017
i befolkning, regulert
grontareal og vegetasjon.

BLÅGRØNN FAKTOR			
Prosjektnavn	Datesadresse	Tomteareal m ²	Dato
Fylk	Fylk	0	Dag
Tiltak	Beskrivelse	Måned	A-
STYRKE BLÅGRØNN STRUKTUR OG BIOLOGISK MANGFOLD			
	Fysisk utvidelse av eksisterende blågrønn struktur	0	0,00
	Nett flate og vannet inn til meters høyde (urban landbruk og vegetert mark)	0	0,05
	Nett flate og vannet inn til meters høyde (urban landbruk og vegetert mark)	0	0,00
	Eksisterende bunnmark, plan, sedum, mos og lav	0	0,00
	Nett bunnmark som plan, sedum, mos og lav	0	0,00
	Dobbe vassmedium 20 cm	0	0,9
	Dobbe vassmedium 40-80 cm	0	0,7
	Dobbe vassmedium 10-39 cm	0	0,5
	Dobbe vassmedium 3-9 cm	0	0,3
	Plantevegg og vertikal urbant landbruk	0	0,6
	Sling- og halteplanter	0	0,3
GRUNN TERRENG			
	Eksisterende fukt- og buskareal inn til meters høyde (urban landbruk og vegetert mark)	0	1,4
	Nett flate og vannet inn til meters høyde (urban landbruk og vegetert mark)	0	0,2
	Eksisterende bunnmark, plan, sedum, mos og lav	0	1,0
	Nett bunnmark som plan, sedum, mos og lav	0	0,8
	Plantevegg og vertikal urbant landbruk	0	0,0
GRANT TAK			
	Regnvann fra tredje og variert beplantede forbindninger for oppsamling og infiltrering av oversvann.	0	3
	Vannspeil (elv, bek, dam) slik at har bunnsubstrat og karbetræsplanter. Vålværk er fullig mark som er tilpasset oversvannsforsyningen.	0	0,00
GRENN VEGG			
	Regnvann fra tredje og variert beplantede forbindninger for oppsamling og infiltrering av oversvann.	0	1
	Terrengforsenkning og vadi	0	0,4
	Permeable planne områder (gressmark dekket)	0	0,3
	Permeable planne områder (grus, sand, stein, grus og gressmattdekkede faste dekk)	0	0,2
DELVIS ÅPEN FLATE			
	Tette planne områder (gras, høy, grus, sand, stein, grus og gressmattdekkede faste dekk)	0	0,2
	Delvis permeabilisert (gras, høy, grus, sand, stein, grus og gressmattdekkede faste dekk)	0	0,00
TETT FLATE			
	Tette flater der regnvann ledes til tilgangsstatuer til kloster med infiltrasjon - og forstørrelseskapasitet etter tilsvarende håndtering (dokumentasjonsspesifikasjon) eller til vannoppsummer	0	0,2
TRÆR			
	Eksisterende trær - stammekonkretts over 200 cm	0	70
	Store trær - stammekonkretts 90-200 cm	0	50
	Små trær - stammekonkretts under 90 cm	0	40
	Store trær - fremtidig høyde over 10 meter	0	30
	Små trær - fremtidig høyde under 10 meter	0	20

Utarbeidet av Plan- og bygningsetaten, Versjon 09.12.2022

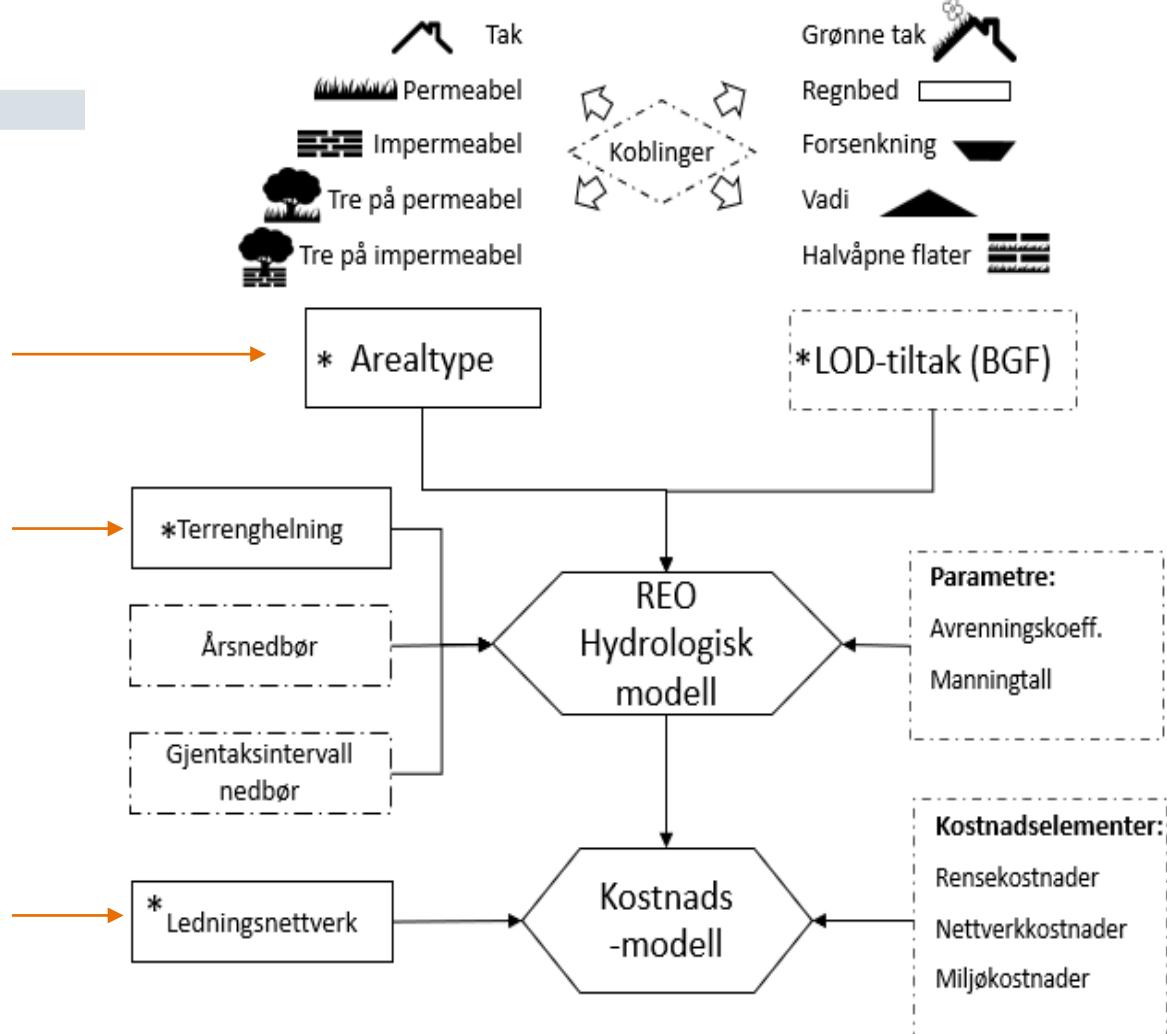
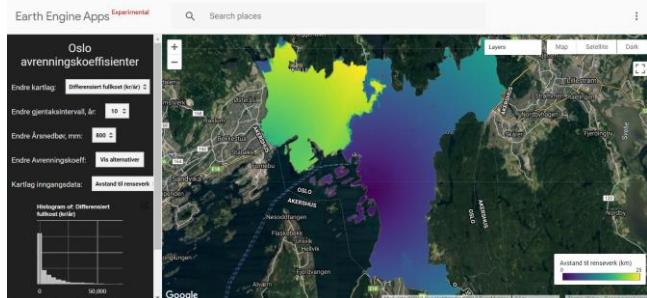
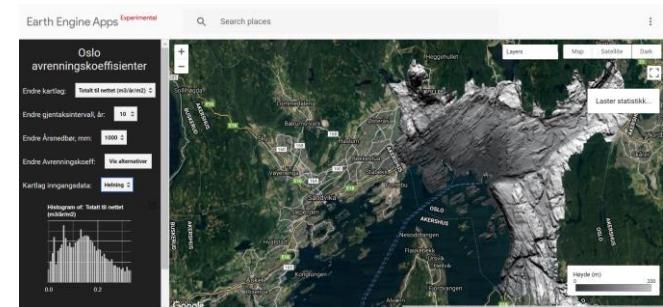
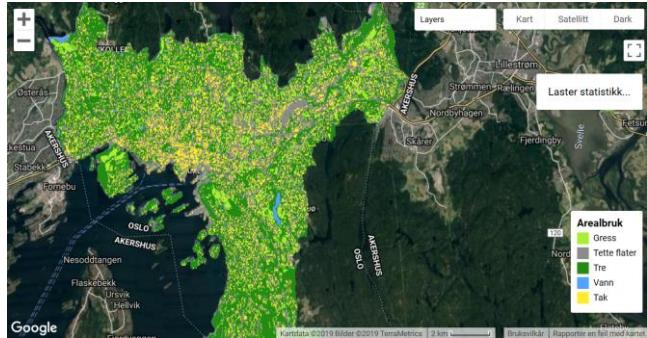
BLÅGRØNN FAKTOR 0,00

Konsekvensvurdering & etterkontroll av BGF



Insentiver – overvannsavgift (1/2)

GIS data input:

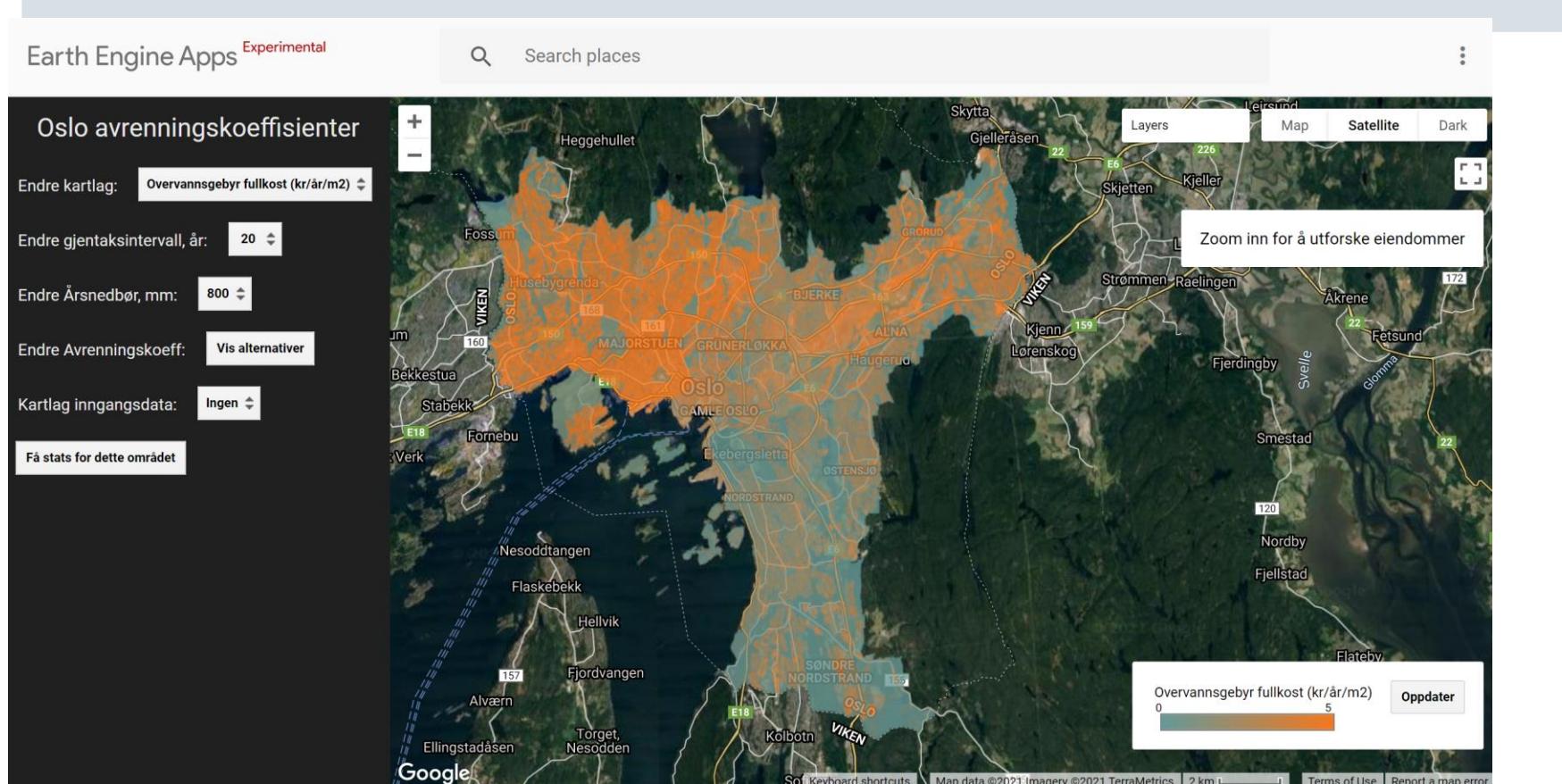


Kilde: tilpasset fra Barton m.fl. (innsendt til Vann, 2021)

Barton, D.N., Venter, Z.S., Sælthun, N.R., Skumlien Furuseth, I., Seifert-Dähnn, I., 2021. Brukerfinansiert klimaberedskap? En beregningsmodell for overvannsgebyr i Oslo. Vann 4, 18.

Insentiver – overvannsavgift (2/2)

Forskning på rettferdig og kostnadseffektivt overvannsgebyr



- relativ gebyrstørrelse
 - forurensrer betaler
 - brukerbetaling
 - klima-ansvar
- www.nina.no

Barton, D.N., Venter, Z.S., Sælthun, N.R., Skumlien Furuseth, I., Seifert-Dähnn, I., 2021. Brukerfinansiert klimaberedskap? En beregningsmodell for overvannsgebry i Oslo. Vann 4, 18.

Oppsummering

Resultater: *GIS typologi av urbane morfologier*

- 1) Beta versjon GIS kart
- 2) Metode for BGF - urban morfologi kartlegging på områdenivå

Plan & politikk-anvendelser: *scenarie-analyse og virkemiddelforslag*

Mulig bruk av en "BGF karakterskala" som insentiv for 're-greening' programmer,
(tilsvarende karakterskalaen brukt i forbindelse med energioppgraderingsprogrammer)

Further research: *nye anvendelser av BGF typologien*

- 1) Grønn rettferdighet
- 2) Bynatur-regnskap & Arealnøytralitet
- 3) Konsekvensvurdering & etterkontroll
- 4) Insentiver – overvannsavgift