



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommuneplanens arealdel 2022-2034

Blågrønn faktor

Norm og veileder

Revidert etter bygningsrådets vedtak 18.oktober 2020



**Høringsforslag
november 2022**



Norm og veiledning for blågrønn faktor

Norm for Blågrønn faktor i Trondheim kommune	3
Innledning	3
Trondheim kommunes norm for blågrønn faktor (BGF)	4
Forslag til normtall for BGF - Trondheim	5
Blågrønn faktor	6
Regnearket	6
Normens gyldighetsområde	6
Geografisk inndeling	7
Blågrønne tiltak og løsninger som inngår i normen (regnearket)	9
Avvik fra NS 3845	12
Plansaker	13
Byggesaker	13
Fastsetting av tomteareal i regnearket	14
Veiledning	14
Regnearkmal for beregning av BGF	14
Brukerveiledning	18
Innledning	18
Brukerveiledning	19
Hva er blågrønn faktor (BGF)?	19
Hvorfor bruke BGF?	20
Norm for Blågrønn faktor	21
Trondheim kommunes norm for blågrønn faktor (BGF)	22
Normtall	24
Geografisk differensiering av byggesonen	25
BGF for de ulike reguleringsformålene	27
Regnearket	34
Fastsetting av tomteareal i regnearket	36
Blågrønne tiltak og løsninger som inngår i normen (regnearket)	37
Tillatte kombinasjonsmuligheter av arealtyper og tilleggskvaliteter	61
Blågrønne grep i plan- og byggesak	62
Beregning ved etappevis utbygging	63
Dokumentasjonsbehov i plan- og byggesaker	64
Eksempelsamling - Skjematiske eksempler	65
Informasjonsbank (linker mm)	72

Revidert høringsversjon etter bygningsrådets vedtak 18.10.22.

Kartet for den geografiske inndelingen av de ulike sonene for Blågrønn faktor er revidert i tråd med de vedtatte endringer av byggesonene 1 til 4 i bygningsrådet 18.10.2022.

I tillegg er kartet oppdatert for andre reguleringsformål som inngår i normen, men som ikke omfattes av Kommuneplanens definisjon av de ulike byggesonene.

Norm for Blågrønn faktor i Trondheim kommune

Innledning

Samfunnet står overfor store utfordringer som følge av klimaendringene. Temaplan klimatilpasning, vedtatt 03.02.2022 har som mål at i "2025 er Trondheim robust for å møte framtidige klimaendringer"

Delmål: Arbeidet med klimatilpasning skal bidra til utvikling av klimavennlige og attraktive byområder som også reduserer de negative effektene klimaendringer har på naturmangfoldet"

Trondheim kommunes norm for blågrønn faktor er et viktig ledd i arbeidet med å nå disse målene. Andre positive effekter ved å bruke blågrønn faktor er at den kan bidra til økt kvalitet i uteområdene og til et bedret mikroklima.

Blågrønn faktor er en metode der man regner ut et faktortall basert på ulike typer blå og grønne arealer og tiltak i et planområde eller et byggeprosjekt. Videre stilles det krav til hvilke faktorer man skal oppnå for ulike typer arealer.

Formålet med bruk av normen er å styrke blå og grønne verdier i planområder og i enkeltprosjekter. Normen stimulerer til bruk av åpne overvannsløsninger i større omfang enn det som har vært vanlig hittil. Den er også et insitament til å ivareta og etablere mer vegetasjon innenfor tettbebyggelsen. Selv om normen ikke gir direkte føringer for hvilken type vegetasjon som skal bevares eller etableres stimulerer den til en vesentlig økt andel vegetasjonsflater. Dette igjen gir et større potensiale for å styrke naturmangfold. I tillegg belønner normen ivaretagelse av eksisterende trær, noe som er svært positivt både med tanke på overvannshåndtering og særlig for naturmangfoldet.

For å bli en klimarobust og mer bærekraftig by kan byutviklingen ikke fortsette som før. Vi må strekke oss litt lengre og tenke nytt. Det betyr at minstekravene til blågrønn faktor skal utfordre dagens praksis, samtidig som det skal være realistisk å kunne oppfylle kravene. Trondheim kommunes norm for blågrønn faktor vil gi et insitament til alle prosjekt til å tenke annerledes og tilføre litt ekstra utover det som har vært vanlig for å oppnå bedre klimatilpasning og for å være mer bærekraftig.

I temaplan for klimatilpasning påpekes det at *“økt nedbør og fortetting av allerede utbygde områder vil gi økt press på overvannshåndteringen. Bevaring av grønnstruktur og etablering av naturbaserte løsninger er et hovedgrep for å sikre god, lokal overvannshåndtering.”* Bruk av blågrønn faktor er et viktig virkemiddel for å støtte opp under disse hovedgrepene.

Trondheim kommunes norm for blågrønn faktor (BGF)

Trondheim kommunes norm for blågrønn faktor har lagt norsk standard NS 3845:2020 “Blågrønn faktor. Beregningsmetode og vektingsfaktorer” til grunn. Det er foretatt noen mindre justeringer. Trondheim har ikke erfaring med bruk av blågrønn faktor ennå. Derfor bygger forslaget i tillegg på erfaringene som andre byer har gjort seg med bruk av blågrønn faktor.

Norsk standard NS 3845 kom først i 2020. Derfor er erfaringer fra prosjekter basert på metodikken som ble utviklet i forbindelse med Framtidens byer i 2014 og Oslo kommunes norm for Blågrønn faktor i boligprosjekter fra 2019 benyttet. Det er avvik mellom disse vektingsfaktorene og NS 3845:2020, men hovedtrekkene i erfaringene deres er overførbare. Det er særlig lagt vekt på erfaringene til Oslo kommune, som har hatt en grundig evaluering av sin norm i 2021. Mange av anbefalingene til Oslo kommune er fulgt. Dette har blant annet resultert i en differensiering etter reguleringsformål og beliggenhet i byen. Fastsettelse av minstekrav til blågrønn faktor (normtall) for de ulike formålene er også basert på erfaringene og anbefalingene fra Oslo kommune.

Forslag til normtall for BGF - Trondheim

NS 3845 Blågrønnfaktor - Beregningsmetode og vektingsfaktorer, med nedenfor beskrevne avvik, skal legges til grunn. Trondheim kommunes [regnearkmal](#) for beregning av BGF skal benyttes.

Kategori	Geografisk beliggenhet	Normtall Blågrønn faktor
Bebyggelse		
Boligbebyggelse	Sone 1+2	0,8
	Sone 3 +4	0,9
Skole, barnehage, helse og omsorg	Sone 1+2	0,7
	Sone 3 +4	0,8
Kultur og idrett	Sone 1+2	0,6
	Sone 3 +4	0,8
Kontor og forretning med handel og tjenesteyting	Sone 1+2	0,5
	Sone 3 +4	0,6
Næring med industri, håndverk, lager, logistikk	Hele byen	0,2
Blandet formål*	Sone 1+2	Hovedformål*
	Sone 3+4	Hovedformål*
Samferdsel		
Gate	Sone 1+2	0,1
	Sone 3 +4	0,15
Bylivsgate, gågate og gatetun og fellesprivat adkomstgate	Hele byen	0,3
Byrom: torg/ plass	Hele byen	0,5
Grønt byrom - annen møteplass	Hele byen	0,8

* Hovedformål er det formålet med størst andel bruksareal

Blågrønn faktor for gater vises med to desimaler. For gater generelt opereres på et vesentlig lavere faktornivå enn for de andre formål. Ved lave faktortall vil det generelt være mer krevende å øke fra faktor 0,1 til 0,2 enn fra for eksempel 0,5 til 0,6.

Ettersom Trondheim ikke har erfaring med bruk av blågrønn faktor ennå, er det behov for å evaluere normen etter tre til fire års bruk. En evaluering må blant annet vurdere behov for å justere vektingsfaktorer og om normtallene for blågrønn faktor har et hensiktsmessig nivå.

Blågrønn faktor

Metoden går ut på å regne ut faktortall for ulike typer blå og grønne tiltak i et planområde eller et byggeprosjekt. Vektingsfaktorene i normen er basert på NS 3845 og spesifikasjoner i dette dokumentet. Tiltakene som belønnes fremgår av [regnearket](#) som følger denne normen og er nærmere beskrevet i NS 3845 og i brukerveiledningen.

Blågrønn faktor angis for et definert, avgrenset område eller i byggesaker for en enkelt tomt.

Summen av faktortall fra hvert enkelt tiltak delt på utbyggingsfeltets areal i plansaker eller tomtens areal i byggesaker gir blågrønn faktor for prosjektet.

$$\text{Formelen: } \frac{\sum \text{Tiltakene i regnearket}}{\text{Tomteareal}} = \text{Blågrønn faktor}$$

Normen inneholder krav til minimumsverdi (normtall) for blågrønn faktor for ulike bygge- og anleggsformål. Det kan velges fritt mellom ulike tiltak i regnearket så lenge den samlede blågrønne faktoren tilfredsstillende normtallet.

Blågrønn faktor skal beregnes på grunnlag av gjeldende NS 3845 Blågrønn faktor med de avvik som er beskrevet i denne normen.

Regnearket

Det er utarbeidet et eget [regneark](#) for beregning av BGF i Trondheim. Regnearket bygger på malen i norsk standard NS 3845, men har noen justeringer. Det er derfor Trondheim kommunes [regnearkmal](#) som skal benyttes.

Størstedelen av regnearket er låst for redigering eller utfylling. De låste delene inneholder blant annet formler som automatisk beregner total BGF. Det er bare de hvite feltene som skal fylles ut.

Normens gyldighetsområde

Normen skal legges til grunn ved utarbeidelse og behandling av plan og byggesaker for bebyggelses- og samferdselsformål som omfattes av normen. Normen gjelder for formålene som er oppgitt i tabell s . Formålene er nærmere omtalt i brukerveiledningen.

Normen blir juridisk bindende for arealplaner og tiltak etter plan- og bygningsloven gjennom bestemmelse i Kommuneplanens arealdel §12-2.

I plansaker skal det sannsynliggjøres at normen kan oppfylles, i byggesaker skal dette dokumenteres.

Ved regulering av bebyggelse, gater og byrom skal normen benyttes.

For byggrehabilitering, tilbygg, oppgraderinger, utbedringer og midlertidige gate- og byromstiltak bør normen benyttes.

Normen gjelder ved oppstart av reguleringsplaner og gjennomføring av byggeprosjekt som er omfattet av plan- og bygningsloven [§ 20-3](#), søknadspliktige tiltak med krav om ansvarlige foretak,

Normen gjelder i hele byggesonen, men ikke i Marka og for grønnstrukturen (naturområder, turdrag, friområder og park).

Normen gjelder heller ikke for

- infrastruktur for jernbane og separat trikketrasé
- arealer som må tilrettelegges spesielt for å håndtere forurensing
- reparasjon eller rehabilitering av infrastruktur under bakken

Normen kan likevel brukes retningsgivende for slike arealer.

Geografisk inndeling

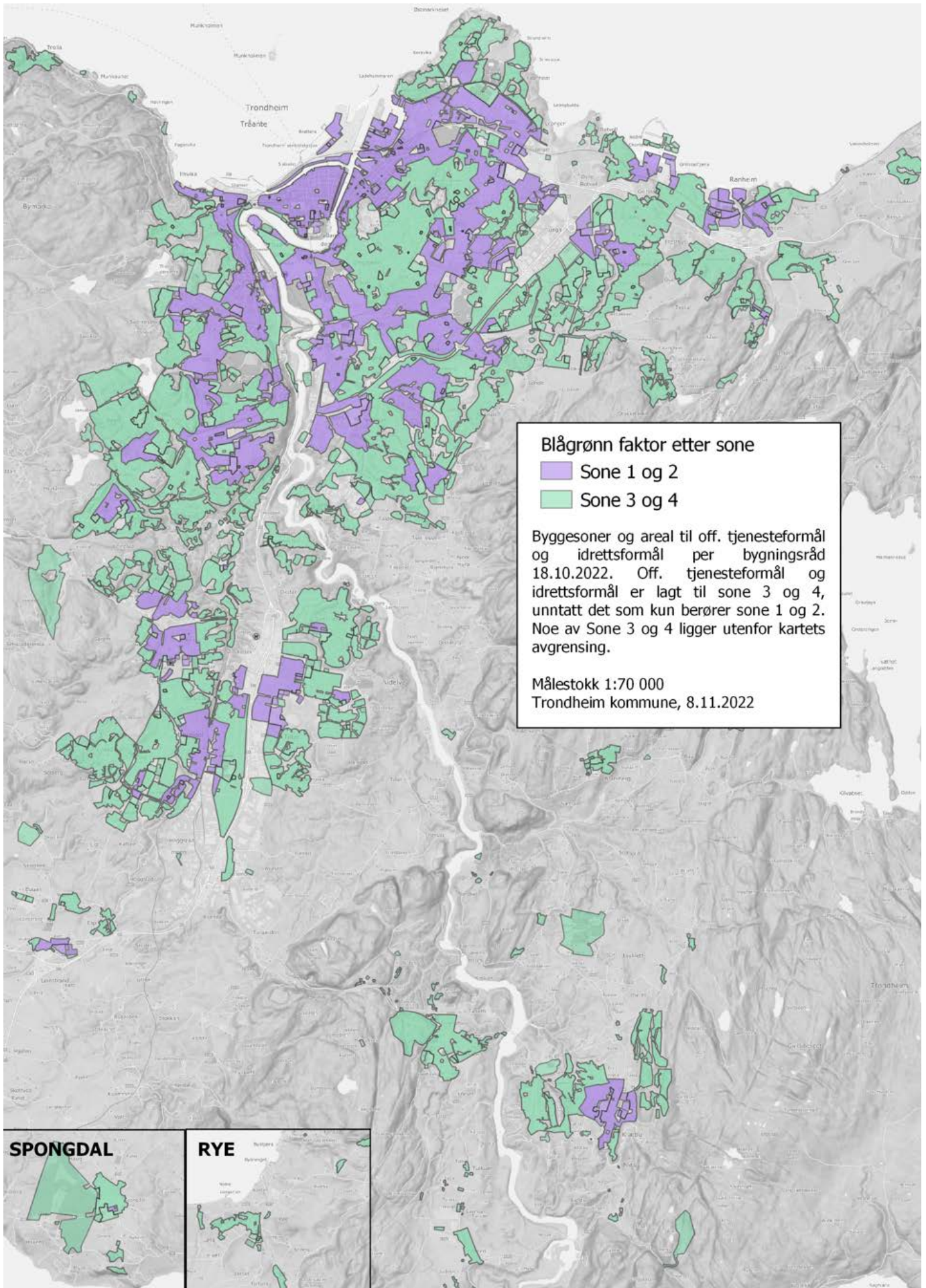
Det gjelder ulike normtall for de fleste formålene ut fra hvor i kommunen de ligger. Den geografiske inndelingen for normen følger byggesonene i Kommuneplanens arealdel. Der skiller det mellom de mest sentrale og tette områdene, sentrumskerne og sentrale byområder, tilsvarende byggesone 1 og 2, og de mer åpne byområdene, tilsvarende byggesone 3 og 4. Normen omfatter noen arealformål som ikke inngår i Kommuneplanens definisjon av byggesonene, som f eks skole, barnehage og helse og omsorg. Disse formålene er tilordnet den sonen som de ut fra beliggenheten i byen naturlig hører til.

Normtallene for de sentrale byområdene (sone 1 og 2) og de mer åpne byområdene (sone 3 og 4) er ganske like. Men det er tatt hensyn til at det kan være mer krevende å gjennomføre blågrønne tiltak i de mest sentrale og tette delene av byen, der det kreves en særlig høy utnyttelse (sone 1 og 2).

Formålene næring med industri, håndverk, lager og logistikk etableres i hovedsak i sone 3 og 4, det brukes derfor bare et normtall for disse formålene.

For gater er det ulike normtall. Gater i de sentrale områdene og ved kollektivknutepunkter har knapphet på arealer og større press på å imøtekomme sentrale trafikale behov.

Kravet til normtall for byrom bestemmes av byrommets planlagte rolle og funksjon og uavhengig av byrommets beliggenhet i byen.



Blågrønn faktor etter sone

■ Sone 1 og 2

■ Sone 3 og 4

Byggesoner og areal til off. tjenesteformål og idrettsformål per bygningsråd 18.10.2022. Off. tjenesteformål og idrettsformål er lagt til sone 3 og 4, unntatt det som kun berører sone 1 og 2. Noe av Sone 3 og 4 ligger utenfor kartets avgrensing.

Målestokk 1:70 000
Trondheim kommune, 8.11.2022

SPONGDAL

RYE

Blågrønne tiltak og løsninger som inngår i normen (regnearket)

I samsvar med NS 3845 består normen av 12 overordnede blågrønne hovedtiltak. Flere av dem har en videre underdeling, slik at det tilsammen er 22 tiltak.


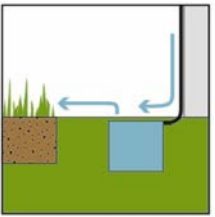
NS 3845 spesifiserer hvilke krav de enkelte elementene må oppfylle for å kunne regnes inn i blågrønn faktor og hvordan de enkelte elementene skal beregnes. Disse kravene må følges, med de avvikene som er beskrevet i denne normen. [Avvikene](#) gjelder A2 Grønne overflater på konstruksjon og T1.2 Terrengforsenkninger med fordrøyning som hovedfunksjon.

De blågrønne tiltakene deles i [områdetiltak](#), [arealtyper](#) og [tilleggs kvaliteter](#).

Områdetiltak vektet uavhengig av arealtype og tilleggs kvaliteter.

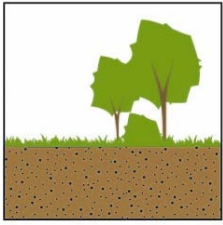

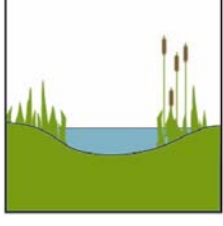
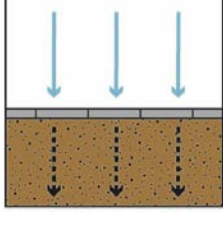
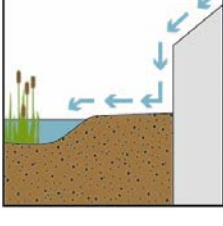

Arealtype kan ikke overlape hverandre, men kan kombineres med tilleggs kvaliteter i henhold til NS 3845.

Områdetiltak:

O1		<p><u>Kobling av blågrønne strukturer</u></p> <p>Her inngår tiltak som kobler prosjektets blågrønne elementer til blågrønn struktur utenfor prosjektområdet. Det kan for eksempel være direkte tilknytning til et turdrag, forlengelse av en allé eller tilkobling til en åpen bekk.</p>
O2		<p><u>Oppsamling av overvann for vanning</u></p> <p>Det gis poeng for løsninger som sikrer oppsamling av prosjektets overvann for vanning av arealets vegetasjon. Tiltak for oppsamling, lagring og bruk av overvann skal være av varig karakter</p>

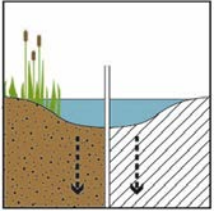

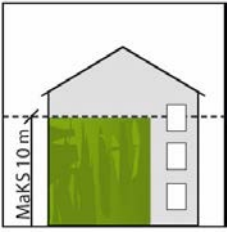


Arealtyper

Hele prosjektets areal deles inn arealtyper som vektet etter overflatenes egenskaper. Summen av alle arealtyper er lik prosjektets areal. Det vurderes 6 arealtyper:

A1		<p><u>Grønne overflater på terreng</u> Denne arealtypen omfatter alle vegetasjonskledde arealer på naturlig terreng eller fjell i dagen. Det skiller ikke mellom naturlig vegetasjon (f eks skog mm) eller opparbeidet vegetasjon (f eks plen, staudebed, mm).</p>
A2		<p><u>Grønne overflater på konstruksjon</u> Denne arealtypen omfatter opparbeidede vegetasjonsarealer som er på konstruksjon eller tak. Avhengig av vekstmediumets tykkelse gis ulike poengverdi.</p>
A3		<p><u>Permanente vannspeil og åpne vassdrag</u> Her inngår både naturlige og kunstige vannspeil og åpne vassdrag</p>
A4		<p><u>Permeable dekker</u> Arealdekker som slipper gjennom vann, som f. eks, grusdekke, belegningsstein med åpne fuger eller gressarmering, mm , inngår i denne arealtypen.</p>
A5		<p><u>Tette flater med avrenning til åpne overvannstiltak</u> I denne arealtypen inngår alle tette flater som f, eks betong, asfalt eller tradisjonelle takflater, der regnvannet ledes videre til åpne overvannstiltak</p>
A0		<p><u>Andre flater eller dekker</u> Her inngår alle andre flater og dekker som ikke kvalifiserer til en av de ovennevnte arealtypene.</p>

Tilleggs kvaliteter

Vegetasjon og terrengforsenkninger kan gi ekstrapoeng i tillegg til eventuelle poeng for arealtype. Arealtype kan kombineres med opptil flere tilleggskvaliteter.

T1		<p>Terrengforsenkninger</p> <p>Terrengforsenkninger er arealer som er senket ned i forhold til omliggende arealer. De er tilrettelagt for å infiltrere, lede eller fordrøye vann.</p>
T2		<p>Plantefelt og eksisterende vegetasjonstyper</p> <p>Plantefelt eller eksisterende vegetasjonstyper kan være både på terreng, konstruksjon eller i vann.</p>
T3		<p>Grønne vegger</p> <p>En grønn vegg er en fasade eller tilnærmet vertikal konstruksjon med vegetasjon.</p>
T4		<p>Nyplantede trær</p> <p>Som nyplantede trær regnes trær som det planlegges å plante i forbindelse med prosjektet. Vektingen er avhengig av treets forventede framtidige høyde.</p>
T5		<p>Eksisterende trær</p> <p>Vektingen er avhengig av målt stammeomkrets. Eksisterende trær som skal regnes inn i BGF må være plantet senest året før første byggesøknad sendes inn.</p>

Vektingen av de enkelte tiltakene følger NS 3845 Blågrønnfaktor - Beregningsmetode og vektingsfaktorer, men med noen avvik, som beskrevet nedenfor.

Foreløpig: [regnearkmal](#)

Avvik fra NS 3845

Vektingen av de enkelte tiltakene følger NS 3845. Som en tilpasning til lokale forhold og for bedre tilrettelegging for vegetasjonsetablering og biologisk mangfold avviker Trondheim kommunes norm for Blågrønn faktor i noen punkter fra NS 3845.

A2 Grønne overflater på konstruksjon

NS 3845, tabell A2, gir høyeste skår for vekstmedium med tykkelse på minimum 60 cm. For å oppnå tilnærmet samme kvalitet som for grønne overflater på terreng bør tykkelsen imidlertid være større, minimum 80 cm, helst mer. Det er viktig å stimulere til større jorddybder, som er gunstigere både med tanke på overvannshåndtering og muligheten til å etablere flersjiktet og høyere vegetasjon. Dette gir også et større potensiale for å ivareta og styrke det biologiske mangfoldet. Derfor endres inndelingen av vekstmediumets dybde. Endringene er basert på eksempelet fra Oslo kommunes norm for vegetasjon og vannhåndtering (BGF).

Den foreslåtte inndelingen differensierer mer mellom de tynnere lagene med vekstmedium og gir en større belønning for store lag med vekstmedium. NS 3845 har en egen vektingsfaktor for arealer tilrettelagt for mosevekt, der vekstmediumet har en dybde mellom 0-3 cm. Her følger vår norm NS 3845, selv om normen til Oslo kommune ikke tar med vekstmedium mindre enn 3 cm. Det betyr at det blir tilsammen 5 ulike vektingsfaktorer for grønne overflater på konstruksjon.

Vektingsfaktorer for Grønne overflater på konstruksjon i NS 3845 sammenlignet med Forslag til norm for Blågrønn faktor Trondheim kommune:

NS 3845		BGF-Norm Trondheim kommune	
Dybde vekstmedium	Vektingsfaktor	Dybde vekstmedium	Vektingsfaktor
0-3 cm	0,2	0-3 cm	0,2
3-20 cm	0,4	3-9 cm	0,4
		10-39 cm	0,5
20-60 cm	0,7	40-80 cm	0,7
> 60 cm	0,9	> 80 cm	0,9

T1.2 Terrengforsenkninger med fordrøyning som hovedfunksjon

NS 3845, tabell T1.2, stiller krav om en minste dybde for terrengforsenkning på 15 cm for å kunne gi poeng. Av hensyn til sikkerhet anbefales i skoler at vannrenner, midlertidige vannspeil eller lignende konstruksjoner for oppsamling av vann ikke er dypere enn 10 cm. For barnehager diskuteres en maksdybde på 5 cm. Selv om disse forsenkningene er grunnere enn minstekravet i NS 3845 har de likevel en funksjon for vannfordrøyning. Noe av vannet vil også fordampe fra disse vannrenner, midlertidige vannspeil, dammer eller lignende terrengforsenkninger.

Der det av sikkerhetsmessige årsaker, f eks ved skoleanlegg, ikke kan oppnås minstekravet på 15 cm dybde kan derfor slike terrengforsenkninger med en dybde på minst 10 cm også regnes inn i blågrønn faktor, med vektingsfaktor 0,5. Terrengforsenkninger med fordrøyning som hovedfunksjon som av sikkerhetsmessige årsaker ikke kan være dypere enn 5 cm (f eks ved barnehager) vektet med 0,4 poeng.

Kunstig infiltrasjon

Trondheim kommune består av mye leire, som har dårlig infiltrasjonsevne. Tiltak i områder med slike grunnforhold, og som i henhold til NS 3845 forutsetter infiltrasjon gjennom grunnen, kan likevel regnes inn i BGF dersom det brukes kunstig infiltrasjon. Det vil si at det legges til rette for kunstig drenering/ drenerør under et infiltrerende lag. Dette laget vil kunne transportere vann ut av området dersom grunnen ikke har tilstrekkelig infiltrasjonskapasitet. På den måten kan man utnytte det som er av infiltrasjonskapasitet i grunn, men unngå at vannnivået i grunn stiger for høyt.

I tillegg er det områder med kvikkleire eller med forurensning. Det ønskes ikke å infiltrere vann i slike masser. Her er det andre tiltak enn infiltrasjonsanlegg som bør benyttes for å oppnå kravet til BGF.

Dersom det i plansaker forutsettes kunstig infiltrasjon for å kunne oppnå minstekravet til blågrønn faktor må dette være sikret i planbestemmelsene.

Plansaker

Normen skal legges til grunn for alle arealplaner med bygge- og anleggsformål samt samferdselsanlegg. Minstekrav til BGF skal oppnås.

Ved å ta høyde for blågrønne tiltak og løsninger tidlig i planfasen økes muligheten for å oppnå minstekravet til blågrønn faktor. Å tilføre blågrønn struktur og tiltak for åpen og lokal overvannshåndtering senere blir ofte mer krevende og dyrere.

Plansaken skal inneholde en vurdering av blågrønne tiltak med hensyn til brukbarhet, flerfunksjonalitet, plassering og sammenheng i grønnstrukturen. Den skal ha en beskrivelse av eksisterende og fremtidige blågrønne strukturer. Det skal redegjøres for planens blågrønne hovedgrep, løsninger og tiltak i prosjektet for å ivareta og styrke den blågrønne strukturen. Hovedgrep og nødvendige tiltak for å oppnå minstekravene til BGF skal sikres i planforslaget gjennom plankart og/ eller bestemmelser.

I plansaken skal det sannsynliggjøres at minstekravene til blågrønn faktor kan oppnås. Det kan gjøres ved å vise illustrasjoner, foreløpig utomhusplan/ landskapsplan og en foreløpig beregning av blågrønn faktor.

Byggesaker

Ved søknad om tiltak etter plan- og bygningsloven § 20-1 a og I skal det dokumenteres at normkrav oppnås. I redegjørelsen som følger søknad om rammetillatelse, skal det opplyses om prosjektets blågrønne faktor. Utfylt regneark og tilknyttet utomhusplan skal vedlegges rammesøknaden. Alle blågrønne tiltak i prosjektet fylles ut i regnearket, slik at tiltakenes fulle uttelling blir dokumentert.

Senest før det gis igangsettingstillatelse skal det foreligge utfylt regneark sammen med hovedgrunnlaget for beregningen av blågrønn faktor. Dette gjelder detaljert utomhusplan og/eller landskapsplan, takplan med snitt

for å vise jorddybder, eventuelt andre supplerende tegninger , som viser hvilke tiltak i normen som er brukt. Det skal følges av en kort beskrivelse av overordnet blågrønt grep i prosjektet der det må redegjøres for valg av blågrønne løsninger og tiltak.

Fastsetting av tomteareal i regnearket

Der tiltaket utføres på tvers av tomtegrenser, brukes det samlede arealet for tiltaket eller prosjektområdet. Rettigheter skal dokumenteres der tiltakshaver ikke eier hele av det samlede arealet.

For gater og byrom benyttes regulert areal for formålet, inkludert areal regulert til annen veggrunn. Annet side- og restareal som ikke inngår i regulert formål, holdes utenfor beregningen av blågrønn faktor.

De delene av tomtearealet som ikke kan utnyttes med blågrønne tiltak, kan trekkes fra på gitte betingelser. Dette gjelder blant annet der deler av tomten/prosjektområdet har bebyggelse eller anlegg som er bundet opp med annen arealbruk utenfor normens definerte arealformål, verneinteresser, ombruk eller annet.

Se brukerveiledningen for nærmere informasjon om slike avvik.

Veiledning


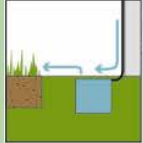


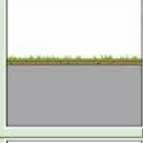

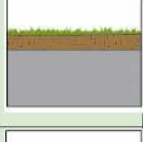
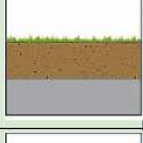
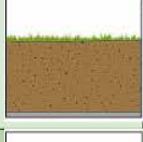
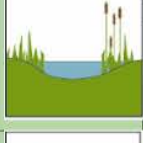
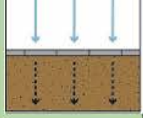
Det er utarbeidet en [Brukerveiledning](#) til normen.

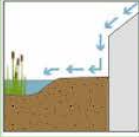

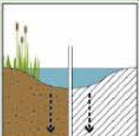
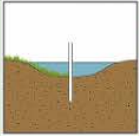



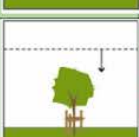
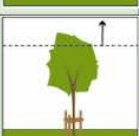
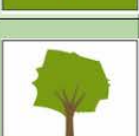
Regnearkmal for beregning av BGF

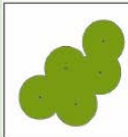


Trondheim kommunes regneark skal brukes for beregning av BGF etter denne normen.

[Regneark for beregning av BGF - Trondheim. pdf](#)

[Regneark for beregning av BGF - Trondheim.](#)

BLÅGRØNN FAKTOR I TRONDHEIM							
Prosjekttittel		Fyll inn					
Adresse/ Planident		Fyll inn					
Prosjektets areal		1	m2				
NS-Kode	TILTAK	BESKRIVELSE		MENGDE	ENHET	VERDI	BGF
OMRÅDETILTAK							
O1			Tiltaket omfatter blå og grønne elementer på tomten/ innenfor planområdet, som kobles til eksisterende blågrønne strukturer utenfor tomta/ planområdet. Det kan gis poeng for inntil 2 koblinger	0	stk	0,05	0
O2		Oppsamling av overvann for vanning	Tiltaket omfatter varige løsninger for oppsamling og lagring av overvann til bruk for vanning av vegetasjonen i prosjektet. Det gis poeng kun 1 gang.	0	stk	0,05	0
		Sum av BGF for områdetiltak					0
AREALTYPEN				AREAL	m2	VERDI	BGF
A1		Grønne overflater på terreng	Dette er naturlig terreng eller opparbeidede grøntarealer som ikke er på en konstruksjon, men har kontakt med jorden under. Gunstig for utvikling av flora og fauna og for vann som kan trekke raskt ned til grunnvannet. Punktet gjelder også for naturlige fjellknauser.	0	m2	1	0
A2*		Grønne overflater på konstruksjon	Tiltaket omfatter opparbeidede arealer med vekstmedium/ jord og vegetasjon på f.eks. tak eller lokk over parkeringskjeller, og tilsvarende. På tak der det er lagt til rette for opphold skal overvann kunne trekke raskt ned i vekstmediet, slik at uteoppholdsarealer er egnet for bruk innen ett døgn etter regn.				
A2.1		Vekstmedium med dybde på 0-3 cm	Dette er ekstensive takarealer med et veldig tynt lag med vekstmedium. Her inngår arealer tilrettelagt for mosevekst.	0	m2	0,2	0
A2.2		Vekstmedium med dybde på 3-9 cm	Dette er ekstensive takarealer med et veldig tynt lag med vekstmedium. Her vil gjerne sedum være fremherskende planteart.	0	m2	0,4	0
A2.3		Vekstmedium med dybde 10-39 cm	I tiltaket inngår opparbeidede grønne arealer på vekstmedium opptil 39 cm. Denne tykkelsen gir rom for noe fleksibilitet og etablering av lavere vegetasjon. Vekstmedium ned mot 10 cm har fortsatt forholdsvis lav vekt.	0	m2	0,5	0
A2.4		Vekstmedium med dybde på 40-80 cm	Tiltaket åpner for planting av noe større vegetasjon og lave trær. Den gir en større fleksibilitet i bruk enn arealer med tynnere vekstmedium.	0	m2	0,7	0
A2.5		Vekstmedium med dybde på > 80 cm	Tiltaket omfatter opparbeidede arealer på konstruksjon med jorddybde på minimum 80 cm. Dette gir tilnærmet samme kvalitet som for arealer på terreng. Her kan det plantes større vegetasjon, inklusive trær.	0	m2	0,9	0
A3		Permanente vannspeil og åpne vassdrag	Dette kan være dammer, en kanal med betongbunn, bekk med grønne bredder eller annen type vannspeil med en minstedybde på 20 cm. Vannspeilet tilføres regnvann fra tomten. Det skal ha vann i hele vekstsesongen, dette forutsetter at det etterfylles med magasinert overvann ved behov. Vannspeilet kan tappes i vinterhalvåret. Kun selve vannspeilet regnes. Eventuell vegetasjon føres under T2.	0	m2	2	0
A4		Permeable dekker	Tiltaket omfatter delvis åpne/ permeable harde overflater som sørger for infiltrasjon i grunnen. Det kan f.eks. være dekker av grus, singel, dekker med permeable fuger og gressarmoring. Underliggende settelaget skal utformes slik at vannet kan infiltreres i grunnen og ledes bort.	0	m2	0,3	0

A5		Tette flater med avrenning til åpne overvannstiltak	Dette kan f. eks være betong, asfalt, takflater og belegningsstein med tette fuger. Vannet skal ledes til infiltrasjons- eller fordryningsarealer som har tilstrekkelig kapasitet. Arealet angis oppad begrenset til mottagende overvannstiltakets kapasitet.	0	m2	0,2	0
A0		Andre flater og dekker	Alle andre flater som ikke kvalifiserer til arealtypene A1 til A5. Arealer i kategori A0 kan likevel ha tilleggskvaliteter som de kan vektes for.	0	m2	0	
		Sum av prosjektetsareal/Sum av BGF for areal typer		0			0
TILLEG				AREAL/STK		VERDI	BGF
T1		Terrengeforsenkninger	Terrengeforsenkninger er en fordypning i terreng eller flate der overvannet samles og primært tømmes gjennom infiltrasjon og sekundært gjennom strupet avløp til annet overvannsanlegg (fordrøyning). Dette kan være arealer opparbeidet til opphold eller lek, åpne vannrenner, plen eller regnbed, med mer				
T1.1		Infiltrering som hovedfunksjon	Tiltaket omfatter terrengeforsenkninger med permeable overflater eller vegetasjon, der vannet kan infiltrere. Det kan for eksempel være gressarealer eller regnbed.	0	m2	1	0
T1.2**		Fordrøyning som hovedfunksjon, minst 15 cm	Dette er terrengeforsenkninger som er utformet slik at vannet kan samles opp og holdes tilbake. Forsenkningen tømmes primært gjennom strupet avløp til et annet overvannsanlegg. Minstedybde er 15 cm. Der det av sikkerhetsmessige årsaker ikke kan oppnås dybde på 15 cm, f.eks i skoleanlegg, kan forsenkninger på minimum 10 cm regnes inn i BGF.	0	m2	0,5	0
T1.3**		Fordrøyning som hovedfunksjon, minst 5 cm	For barnehager, skoler og helse- og velferdssentre kan forsenkninger med fordrøyning som hovedfunksjon på minimum 5 cm regnes inn i BGF.	0	m2	0,4	0
T2		Plantefelt og eksisterende vegetasjonstyper	Tiltaket omfatter areal for busker, hekker, stauder, bunndekkere eller utplantingsplanter, men ikke gress-/ plenarealer eller sedum. Tiltaket gjelder både eksisterende vegetasjonstyper og plantefelt. For plantefelt på konstruksjoner skal vekstmediet være minimum 20cm.	0	m2	0,5	0
T3		Grønne vegger	Tiltaket gjelder både slyng- og klatreplanter og andre plantevegger. Veggarealet som er tilrettelagt og forventes å være dekket i løpet av 5 år kan regnes med, men for slyng- og klatreplanterplanter ikke høyere enn 10 meter.	0	m2	0,4	0
T4		Nyplantede trær	Tiltaket gjelder trær som det planlegges å plante i forbindelse med prosjektet. Vektingen skiller på forventet framtidig størrelse på trærne. Det er i utgangspunktet beregnet framtidig kroneareal som vektes. Beregnet kroneareal per tre er lagt inn i beregningsformelsen. Ved tette planteavstander skal det justeres for overlapp.	est. m2			
T4.1		Trær som blir mindre enn 10m (beregnes med 25m2 kroneareal)	Her inngår normalt f. eks. asal, selje, rogn og frukttrær. I tillegg skal trær med søyleformer føres her. Ved planteavstand under 5,6 meter må det justeres for overlappende kroner.	25			
T4.2		Trær som blir større enn 10 m (beregnes med 50m2 kroneareal)	Sorter innen f. eks. ask, alm, bjørk, eik, lind, lønn, kastanje og gran regnes vanligvis som store trær. Ved planteavstand under 8,0 meter må det justeres for overlappende kroner.	50			
T5		Eksisterende trær	Eksisterende trær kan vektes enten etter faktisk kroneareal eller etter stammeomkrets, der det skilles mellom store og små trær. Stammeomkrets måles en meter over terrenget. For flerstammede trær kan omkretsen summeres. Ved beregning etter stammeomkrets er et forhåndsdefinert kroneareal per tre lagt inn i beregningsformelsen. Ved tette planteavstander skal det justeres for overlapp. Trærne må senest være plantet året før byggesøknad sendes inn.	est. m2			

T5.1		Faktisk kroneareal (uten overlapp)		Arealet av kronens tverrsnitt beregnes som arealet av en sirkel med diameter lik trekronens største diameter. Arealet kan også måles på flyfoto. Overlappende kroner telles kun en gang.	0	m2	1	0
T5.2		Trær med stammeomfang so < 90cm (beregnes som 50m2 kroneareal)	50	Ved planteavstand under 8,0 meter må det justeres for overlappende kroner.	0	stk	1	0
T5.3		Trær med stammeomfang so > 90cm (beregnes som 100m2 kroneareal)	100	Ved planteavstand under 11,3 meter må det justeres for overlappende kroner.	0	stk	1	0
		Sum av BGF for tilleggskvaliteter						0
		Sum av BGF						0

* Inndeling av vekstmedium og vektning avviker fra NS 3845. Det er innført en ekstra klasse. Nummereringen avviker derfor fra NS 3845

** Det er innført en ekstra tilleggskvalitet for også å kunne regne inn grunne forsenkninger med fordrøyning som hovedfunksjon,

Dette gjelder der det av sikkerhetsmessige årsaker ikke er tilrådelig med forsenkninger på 15 cm eller dypere. Nummerering avviker derfor fra NS 3845

Brukerveiledning

Innledning

Samfunnet står overfor store utfordringer som følge av klimaendringene, der ekstremnedbør og tap av naturmangfold er to av de mest alvorlige konsekvensene av klimaendringene.

Temaplan klimatilpasning, vedtatt 03.02.2022 har som mål at i *“ 2025 er Trondheim robust for å møte framtidige klimaendringer Delmål: Arbeidet med klimatilpasning skal bidra til utvikling av klimavennlige og attraktive byområder som også reduserer de negative effektene klimaendringer har på naturmangfoldet”*

	<p>Trondheim kommunes norm for blågrønn faktor (BGF) er et viktig ledd i arbeidet med å nå disse målene. Andre positive effekter ved å bruke blågrønn faktor er at den kan bidra til økt kvalitet i uteområdene og til et bedret mikroklima.</p> <p>I temaplan for klimatilpasning påpekes det at <i>“økt nedbør og fortetting av allerede utbygde områder vil gi økt press på overvannshåndteringen. Bevaring av grønnstruktur og etablering av naturbaserte løsninger er et hovedgrep for å sikre god, lokal overvannshåndtering.”</i> Bruk av blågrønn faktor er et viktig virkemiddel for å støtte opp under disse hovedgrepene.</p>
--	--

Hva

Blågrønn faktor er en metode der man regner ut et faktortall basert på ulike typer blå og grønne arealer og tiltak i et planområde eller et byggeprosjekt. Trondheim kommunes norm for blågrønn faktor beskriver hvordan BGF skal beregnes. Videre stilles det krav til hvilke verdier/ normtall for blågrønn faktor man skal oppnå for ulike typer arealer.

Hensikt

Formålet med bruk av normen er å styrke blå og grønne verdier i planområder og i enkeltprosjekter. Normen stimulerer til bruk av åpne overvannsløsninger i større omfang enn det som har vært vanlig hittil. Den er også et insitament til å ivareta og etablere mer vegetasjon innenfor tettbebyggelsen. Selv om normen ikke gir direkte føringer for hvilken type vegetasjon som skal bevares eller etableres stimulerer den til en vesentlig økt andel vegetasjonsflater. Dette igjen gir et større potensiale for å styrke naturmangfold og å skape bedre sammenhenger i den blågrønne strukturen.

I tillegg belønner normen ivaretagelse av eksisterende trær, noe som er svært positivt både med tanke på overvannshåndtering og særlig for naturmangfoldet.

For å bli en klimarobust og mer bærekraftig by kan byutviklingen ikke fortsette som før. Vi må strekke oss litt lengre og tenke nytt.

Det betyr at minstekravene til blågrønn faktor skal utfordre dagens praksis, samtidig som det skal være realistisk å kunne oppfylle kravene. Trondheim kommunes norm for blågrønn faktor vil gi et insitament til alle prosjekt til å tenke annerledes og tilføre litt ekstra utover det som har vært vanlig for å oppnå bedre klimatilpasning, økt naturmangfold og et mer attraktivt bymiljø for folk.

Brukerveiledning

Brukerveiledningen består av utfyllende informasjon og veiledning til blågrønn faktor i Trondheim, det vil si til normen med normtall, geografisk differensiering og regnearket. Veiledningen revideres rutinemessig. Normen kan bare endres gjennom nytt politisk vedtak.

Brukerveiledningen er rettet mot dem som skal anvende metoden. Det har vært en ambisjon at metoden i størst mulig utstrekning skal kunne forstås og brukes av alle som deltar i byutviklingen.

Hva er blågrønn faktor (BGF)?

BGF er et verktøy i areal- og detaljplanlegging, som sikrer blå og grønne arealer og kvaliteter innenfor et byggeområde, slik at de kan bidra til å dempe negative effekter av klimaendringene.

Den er et verktøy som bidrar til

- å dempe skader fra hyppigere og mer ekstremt nedbør
- en bærekraftig overvannshåndtering
- å sikre areal for lokal blågrønn infrastruktur
- å styrke sammenhenger med og kobling til blågrønn infrastruktur utenfor tomter
- å ivareta og fremme økologiske og estetiske kvaliteter
- Forbedre mikroklima, vann- og luftkvalitet
- Legge til rette for gode, klimatilpassede uterom med vegetasjon og vann.

Ved å stille krav til en bestemt blågrønn faktor i plan- og byggesaker, kan en sikre tilstrekkelig mengde grøntarealer og permeable overflater som håndterer ekstremnedbør innenfor utbyggingstomta, ved at utbygger må kompensere for tomtens bebygde og tette, harde overflater med blågrønne volum og kvaliteter.

BGF er et kvantitativt verktøy, det vil si at den er tallbasert. Ulike blå og grønne kvaliteter får poeng etter en gitt norm. Dette gjøres ved poengsetting av flater, der flater som gir gode forutsetninger for vegetasjon og som har stor evne til å håndtere overvann får høyest poengsum:



Illustrasjon: DRONNINGALANDSKAP, COWI, C.F. Møller: Fremtidens byer Fagdag 18.09.2014

I tillegg gis poeng for vegetasjon og terrengformer som fremmer infiltrasjon eller fordrøyning og for tiltak som skaper sammenheng med blågrønne strukturer utenfor selve tomte/ planområdet.

Som et kvantitativt verktøy uten skjønnsmessige faktorer er BGF lett å forstå, lett å bruke og lett å etterprøve. Metoden går ut på å regne ut faktortall for ulike typer blå og grønne arealer og tiltak i et planområdet eller et byggeprosjekt. Vektingsfaktorene er basert på NS 3845 med noen justeringer som er spesifisert i Trondheims norm for BGF. Tiltakene som belønnes fremgår av regnearket som følger normen og er nærmere beskrevet i NS 3845 og i denne brukerveiledningen.

Blågrønn faktor angis for et definert, avgrenset område eller i byggesaker for en enkelt tomt.

$$\text{Formelen: } \frac{\sum \text{Tiltakene i regnearket}}{\text{Tomteareal}} = \text{Blågrønn faktor}$$

Summen av faktortall fra hvert enkelt tiltak delt på utbyggingsfeltets areal i plansaker eller tomtens areal i byggesaker gir blågrønn faktor for prosjektet. Blågrønn faktor skal beregnes på grunnlag av gjeldende NS 3845 Blågrønn faktor med de avvik som er beskrevet i Trondheim kommunes norm for blågrønn faktor.

Hvorfor bruke BGF?

I byggeprosjekter finnes det et bredt spekter av virkemidler for klimatilpasning, ivaretagelse av naturmangfold og et sunnere utemiljø, men de blir ikke alltid valgt. BGF vil stimulere til å ta i bruk flere av de tilgjengelige virkemidlene. Krav om BGF som premiss for reguleringsplaner og byggetiltak vil påvirke arealdisponering på tomte og utforming av bygg og anlegg. BGF-Trondheim legger opp til at de enkelte reguleringsplanene utarbeides målrettet for å imøtekomme normen i påfølgende byggesaker. Den bidrar til sikre tilstrekkelig areal for overvanns- og vegetasjonshåndtering og opparbeiding på den enkelte tomt.

Det er viktig at alle eiendommer som utvikles med bebyggelse eller anlegg bidrar proporsjonalt likt for å opprettholde eller innføre et minimum for vegetasjon og overvannshåndtering. Dette er særlig aktuelt for overvannshåndtering, da naboeiendommer ellers kan bli oversvømmet med vann fra en eiendom med sviktende håndtering. Gjennom BGF sikres gode blågrønne utearealer på den enkelte tomt, og tomtene styrker overordnet blågrønn struktur. Summen av tiltakene vil danne nye og utvidede blågrønne strukturer. Dette vil redusere muligheten for uventede vannskader, herunder medføre enklere drift, en blågrønn estetisk og funksjonell styrking av uterommene, helse- og trivselsheving blant beboerne og standardheving av eiendommen.

For en forslagsstiller eller utbygger vil bruk av BGF være en effektiv og viktig del av dokumentasjonen på hvordan og i hvilken omfang planen eller prosjektet bidrar til klimatilpasning og en bærekraftig overvannshåndtering.

Norm for Blågrønn faktor

NS 3845 fastsetter kun hvordan BGF skal beregnes og hvordan de ulike tiltakene vektet. Den gir ikke føringer for minstekrav til BGF som skal oppnås i en arealplan eller byggesak. Fastsettelse av krav til minimumsverdi (normtall) for blågrønn faktor som de ulike bygge- og anleggsformål skal oppnå skjer gjennom Trondheim kommunes norm for BGF.

Tiltak som det kan velges i mellom og hvordan disse blir vektet fremgår av [regnearket](#) som følger denne normen. Normen stiller ikke krav til hvilke tiltak som må gjennomføres eller om hvordan BGF-verdien skal oppnås. Det kan velges fritt mellom ulike tiltak i regnearket så lenge den samlede blågrønne faktoren tilfredsstiller normtallet. Dette gir fleksibilitet og mulighet til å velge hvilke tiltak som er mest hensiktsmessige på den enkelte eiendommen.

Ulike løsninger vil gi ulike BGF-verdier. Dette viser følgende eksempler, som er fra Fremtidens byer, [BLÅGRØNN FAKTOR Veileder byggesak - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no) , men med beregning etter BGF Trondheim)

<p>Alternativ 1</p>	<p>Totalt areal: 1080 m² Gress: 120 m² Stauder: 35 m² Hekk: 75m² Nye trær som blir store: 3 stk Nye trær som blir små: 2 stk</p> <p>BGF 0,4</p>	
<p>Alternativ 2</p>	<p>totalt areal: 1080 m² Stauder: 195 m² Åpen permanent kanal: 46 m² Grønne vegger: 420 m² Eksisterende store trær: 2 stk Nye trær som blir store: 1 stk Nye trær som blir små: 18 stk Vegetasjon på lokk (tak)20 cm vekstmedium: 22 m² Plantefelt og eksist. vegetasjon: 22 m² Tett flate med avrenning til åpent overvannstiltak: 817 m²</p> <p>BGF 1,3</p>	

Trondheim kommunes norm for blågrønn faktor (BGF)

BGF ble i 2014 introdusert i Norge gjennom et prosjekt i regi av Framtidens byer. Flere kommuner har tatt i bruk denne metoden, og Oslo kommune har videreutviklet den til sin egen norm. I 2020 kom også en egen Norsk standard: NS 3845:2020 "Blågrønn faktor. Beregningsmetode og vektingsfaktorer".

Trondheim kommunes norm for blågrønn faktor bygger på NS 3845:2020 “Blågrønn faktor. Beregningsmetode og vektingsfaktorer”, men det er foretatt noen mindre justeringer. Trondheim har ikke noe erfaring med bruk av blågrønn faktor enda. Derfor bygger forslaget til vår norm i tillegg på erfaringene som andre byer har gjort seg med bruk av blågrønn faktor. Siden NS 3845 først kom i 2020 er disse erfaringene basert på metodikken som ble utviklet i forbindelse med Fremtidens byer i 2014 og Oslo kommunes norm for Blågrønn faktor i boligprosjekter fra 2019. Selv om det er avvik på vektingsfaktorerne i henhold til NS 3845:2020 er hovedtrekkene i erfaringene deres overførbare. Det er spesielt lagt vekt på erfaringene til Oslo kommune, som har hatt en grundig evaluering av sin norm i 2021. Mange av anbefalingene til Oslo kommune er fulgt. Dette har blant annet resultert i en differensiering etter reguleringsformål og beliggenhet i byen.

Det skilles mellom følgende reguleringsformål:

Boligbebyggelse - skole, barnehage, helse og omsorg - kultur og idrett - kontor og forretning med handel og tjenesteyting - blandede formål - næring med industri, håndverk, lager, logistikk - gate - strøkgate, gågate og gatetun, felles privat adkomstgate - byrom: torg og plasser - grønne byrom, andre møteplasser.

Fastsettelse av normtall for blågrønn faktor for de ulike reguleringsformålene er også basert på erfaringene og anbefalingene fra Oslo kommune.

Forslag til Trondheim kommunes norm for BGF:

Kategori	Geografisk beliggenhet	Normtall Blågrønn faktor
Bebyggelse		
Boligbebyggelse	Sone 1+2	0,8
	Sone 3 +4	0,9
Skole, barnehage, helse og omsorg	Sone 1+2	0,7
	Sone 3 +4	0,8
Kultur og idrett	Sone 1+2	0,6
	Sone 3 +4	0,8
Kontor og forretning med handel og tjenesteyting	Sone 1+2	0,5
	Sone 3 +4	0,6
Næring med industri, håndverk, lager, logistikk	Hele byen	0,2

Blandet formål*	Sone 1+2	Hovedformål*
	Sone 3+4	Hovedformål*
Samferdsel		
Gate	Sone 1+2	0,1
	Sone 3 +4	0,15
Bylivsgate, gågate og gatetun og fellesprivat adkomstgate	Hele byen	0,3
Byrom: torg/ plass	Hele byen	0,5
Grønt byrom - annen møteplass	Hele byen	0,8

* Hovedformål er det formålet med størst andel bruksareal

Trondheim har ikke noe erfaring med bruk av blågrønn faktor enda. Det er derfor behov for å evaluere normen etter tre til fire års bruk. En evaluering må blant annet vurdere om det er behov for å justere vektingsfaktorer og om normtallene for blågrønn faktor ligger på et hensiktsmessig nivå.

Normtall

Det er tatt utgangspunkt i erfaringene og anbefalingene fra Oslo kommune for å bestemme normtallene for BGF for de ulike reguleringsformål.

Da Oslo kommune i 2021 evaluerte sin [Norm for blågrønn faktor i boligprosjekter i Oslo](#) ble det beregnet BGF etter denne normen for 49 prosjekt med ulike reguleringsformål, inklusive gater og byrom. Dette som et grunnlag for å kunne vurdere vektingsfaktorene og anbefale normtall for de ulike formålene. På grunnlag av den tilgjengelige informasjonen i evalueringsrapportene har vi beregnet BGF etter NS 3845 for de samme prosjektene. I 5 av disse prosjektene er oppnådd BGF ved bruk av NS 3945 lavere enn ved bruk av Oslos norm fra 2019, i 2 er det samme verdi, resterende 42 prosjekt oppnådde høyere BGF ved bruk av NS 3845. Gjennomsnittsverdiene av oppnådd BGF ved bruk av NS 3845 er også sammenlignet med Oslos anbefalinger for normtall for de ulike reguleringsformålene, slik at vi har så gode som mulige indikatorer på at foreslåtte normtall er hensiktsmessige.

Oslo kommune hadde ingen referanseprosjekt for næringsbebyggelse der det dominerende formålet består av industri, håndverk, lager og logistikk, men anbefaler en BGF på 0,2 for disse tomtene. Dette normtallet er basert på skjønn og uten for høy ambisjon. Normtall for andre aktuelle formål, som gater og byrom, er brukt som underlag. Et normtall på 0,2 er noe høyere enn gater, noe lavere enn gågater og gatetun og klart lavere enn anbefalte normtall for byrom.

For å få en pekepinn på riktig nivå for BGF på næringstomter er det foretatt en skjematisk beregning av en mulig BGF etter foreslått norm for Trondheim på 7 tilfeldig valgte næringseiendommer i Trondheim. Alle prosjekt oppnår en BGF med god margin over 0,2. Det laveste alternativet lå på 0,25 og det høyeste på 0,37. Å sette krav til BGF for næringseiendommer til 0,2 anses derfor som realistisk.

Geografisk differensiering av byggesonen

For flere av reguleringsformålene differensieres kravet til BGF-verdien i tillegg etter beliggenheten i byen. Her stilles det litt strengere krav for prosjekt i de mer åpne byområdene, tilsvarende byggesone 3 og 4, enn for prosjekt i sentrumsområdene, sone 1 og 2. Jfr "geografisk differensiering av byggesonen"

For flere av reguleringsformålene stilles det litt ulike krav til BGF-verdien, avhengig av hvor i byene prosjektet ligger. Dette gjelder formålene Boligbebyggelse - skole, barnehage, helse og omsorg - kultur og idrett - kontor og forretning med handel og tjenesteyting - blandede formål - og gate.

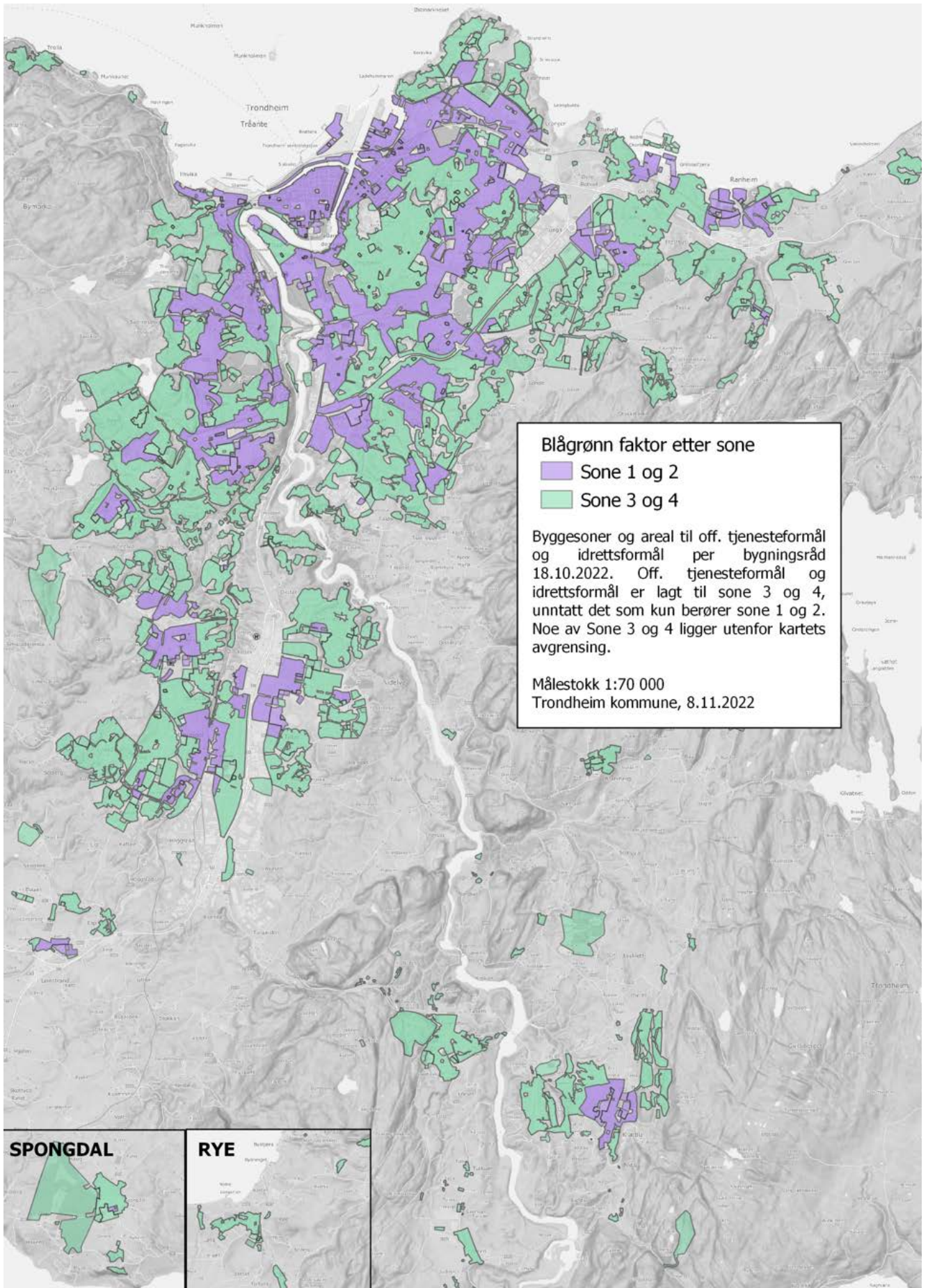
Den valgte geografiske differensieringen følger soneinndelingen til ny Kommuneplanens arealdel.

Det stilles litt lavere krav BGF til prosjekt i sentrumsområdene, sone 1 og 2, enn til prosjekt i de mer åpne byggeområdene, sone 3 og 4. *BGF-Trondheim* legger til grunn at det er vanskeligere å gjennomføre blågrønne tiltak i den mer konsoliderte, tette delen av byen. I sentrumsområdene, sone 1 og 2, er det høyere tomteutnyttelse enn i sone 3 og 4, og det er naturlig med fortsatt høy utnyttelse. Samtidig gjelder prinsippet om å ivareta nedbør på egen eiendom på overflaten også i sentrumsområdene. Forutsetningene i sentrumsområdene tilsier likevel at mulighetene for blågrønne grep og tiltak på overflaten ikke er på samme gode nivå som i sone 3 og 4. Det vil si at det er større blågrønt potensial på åpnere, friere tomter i sone 3 og 4. Det er i tillegg gjerne mulig å styrke eksisterende blågrønne strukturer på nabolomter – kort og godt fordi det er mer blågrønn struktur enn i sentrumsområdene. I sum innebærer dette at overvannsløsninger under bakken kan være mer aktuelle og aksepterte i sone 1 og 2. Slike tiltak er ikke med i normen, og dette medfører at det er hensiktsmessig med et noe lavere normtall her enn for åpen by.

Ligger tomten delvis i sone 1 eller 2, kan BGF-normtallet for sentrumsområdene legges til grunn.

For de andre formålene: næring med industri, håndverk, lager, logistikk - strøksgate, gågate og gatetun, felles privat adkomstgate - byrom: torg og plasser - grønne byrom, andre møteplasser - gjelder samme krav i hele byen.

Næring med industri, håndverk, lager, logistikk er i hovedsak plassert i sone 3 og 4 og bare unntaksvis som hovedformål i sone 1 eller 2.



Blågrønn faktor etter sone

- Sone 1 og 2
- Sone 3 og 4

Byggesoner og areal til off. tjenesteformål og idrettsformål per bygningsråd 18.10.2022. Off. tjenesteformål og idrettsformål er lagt til sone 3 og 4, unntatt det som kun berører sone 1 og 2. Noe av Sone 3 og 4 ligger utenfor kartets avgrensing.

Målestokk 1:70 000
Trondheim kommune, 8.11.2022



Offentlige byrom som torg, plasser, møteplasser, kan håndteres uavhengig av om de er lokalisert i tett by, kollektivknutepunkt eller åpen by. Omfanget av blågrønne tiltak vil variere ut fra formålet med det enkelte byrom. De urbane byrommene har ulike roller og ulikt innslag av grønt. Det er derfor mer hensiktsmessig å skille på byrommenes rolle og funksjon.

For de andre formålene: næring med industri, håndverk, lager, logistikk - strøksgate, gågate og gatetun, felles privat adkomstgate - byrom: torg og plasser - grønne byrom, andre møteplasser - gjelder samme krav i hele byen. For disse formålene er den geografiske beliggenheten uvesentlig med tanke på å oppfylle krav til blågrønn faktor.

BGF for de ulike reguleringsformålene

Normen stiller forskjellige krav til BGF, avhengig av reguleringsformålet. Dette er en konsekvens av at ulike reguleringsformål har ulike forutsetninger for blågrønne tiltak.

For å redusere behovet for å fastsette normtall for alle aktuelle enkeltformål er formålene samlet i grupper. Formålene innenfor en gruppe vil ha felles karakteristikk og trekk når det gjelder ønsket om eller behovet for blågrønt preg og innslag.

Det er vurdert at det kun er formålene innenfor *bebyggelse og anlegg* og *samferdselsanlegg* er aktuelle for blågrønn faktor. Å innføre BGF for de allerede svært grønne hovedformålet *grønnstruktur* og *Landbruks-, natur- og friluftformål samt reindrift* anses som lite hensiktsmessig og overflødig. Disse områdene vil normalt allerede ha en veldig høy BGF. Et byggetiltak innenfor disse formålene, vil normalt betinge at kommunen gir en dispensasjon fra arealformålet. Der det kan dispenseres vil dette kompenseres med forholdsmessige krav til tiltaket. Det innebærer at hensynet til lokal overvannsdiskonering, biologisk mangfold og bykvalitet kan ivaretas uten at det er bruk for metoden blågrønn faktor.

Boligbebyggelse

Boligbebyggelse	Sone 1+2	0,8
	Sone 3 +4	0,9

I boligprosjekt stilles det ulike krav til bokvalitet og minstekrav til uterom. Dette gir et veldig godt utgangspunkt for å kunne etablere blågrønne løsninger.

Alle blågrønne tiltak i regnearket er aktuelle for denne gruppen.

Skole, barnehage, helse og omsorg

Skole, barnehage, helse og omsorg	Sone 1+2	0,7
	Sone 3 +4	0,8

Ved skoler og barnehager er det krav til både størrelse på utearealene, samt hvilke funksjoner de skal ivareta. Arealene er ofte intensivt brukt, noe som reduserer mulighetene for etablering av vegetasjon og gir vanskeligere forutsetninger for å oppnå samme BGF som for boligprosjekt. En helse- og omsorgsinstitusjon har ikke de samme kravene til

utearealer og det er en annen type bruk. Dette gir muligheter for mer grønne, beplantede arealer ved helse- og omsorgsinstitusjoner. Denne type prosjekter har kanskje mer til felles med bolig, ettersom mennesker ofte bor der. Likevel viser evalueringsprosjektet til Oslo kommune at skole- og barnehageprosjekter oppnår samme eller tilnærmet samme blågrønn faktor som helse- og omsorgsinstitusjoner. For å ikke gjøre normen unødvendig komplisert er disse derfor samlet i samme gruppe.

I utgangspunktet er alle blågrønne tiltak i regnearket aktuelle for denne gruppen.

Kultur og idrett

Kultur og idrett	Sone 1+2	0,6
	Sone 3 +4	0,8

Både kultur- og idrettsbygg har normalt behov for uteområder som ivaretar adkomstsituasjonen og som fungerer som møteplass for større og mindre grupper av mennesker. Det kan være varierende behov mellom ulike prosjekttypene. Størrelsen på uteområdene må som regel tilpasses forventet bruker- og publikumstilstrømning, det vil si skalaen på prosjektet. Det betyr at begge formålene har tilnærmet forholdsvis samme andel uteområder med lignende funksjonskrav. Andelen uteområder er typisk noe mindre enn i

boligprosjekter og ved skoler, barnehager og helse- og omsorgsbygg, men for sone 3 og 4 vurderes særlig idrettsanlegg i sone 3 og 4 kan prosjekteres med større uteområder enn i sentrumsområdene.

I utgangspunktet er alle blågrønne tiltak i regnearket aktuelle for denne gruppen.

Kontor og forretning med handel og tjenesteyting

Kontor og forretning med handel og tjenesteyting	Sone 1+2	0,5
	Sone 3 +4	0,6

Utearealene innenfor disse formålene er klart mindre enn for de fleste andre formål og en større del av dette vil være adkomst, parkering, gate eller plass.

I utgangspunktet er alle blågrønne tiltak i regnearket aktuelle for denne gruppen.

Næring med industri, håndverk, lager, logistikk

Næring med industri, håndverk, lager, logistikk	Hele byen	0,2
---	-----------	-----

Næringsbebyggelse der dominerende formål består av industri, håndverk, lager og logistikk etableres i all hovedsak i sone 3 eller 4 og bare unntaksvis som hovedformål i sentrumsområdene, sone 1 og 2. Normtallet til dette formålet er i tillegg veldig lav, slik at det må kunne forventes at normtallet også kan oppfylles ved etablering av formålet i sone 1 eller 2. Det anses derfor ikke som hensiktsmessig å skille mellom den geografiske beliggenheten i byen.

I utgangspunktet er alle blågrønne tiltak i regnearket aktuelle for næringsbebyggelse med industri, håndverk, lager og logisitkk.

Noen eksempler for mulige blågrønne løsninger ble brukt ved skjematisk beregning av en teoretisk mulig BGF etter foreslått norm for Trondheim av 7 tilfeldig valgte næringseiendommer i Trondheim. Disse teoretiske beregningene ble gjennomført for å få en pekepinn på riktig nivå for BGF på næringstomter, siden rapporten til Oslo kommune ikke inneholder denne type formål.

I utgangspunktet er alle blågrønne tiltak i regnearket aktuelle for denne gruppen. Men premissene som ble lagt til grunn for beregning av BGF var følgende:

- Alt tomteareal kan tas med, det forutsettes ikke noe mistanke om forurensning.
- Eventuell felles adkomstveger trekkes fra tomtearealet
- 4 alternativer for grønne tak:
 - Bruk av hele takflaten, tykkelse på vekstmediumet = 3 cm (sedum tak)
 - Bruk av hele takflaten, tykkelse på vekstmediumet = 20 cm
 - Bruk av $\frac{2}{3}$ del av takflaten, tykkelse på vekstmediumet = 20 cm
 - Bruk av $\frac{2}{3}$ del av takflaten, tykkelse på vekstmediumet = 40 cm
- Parkeringsplasser for bil har permeabelt dekke (f eks grus eller belegningsstein med åpne fuger, el.) på $\frac{2}{3}$ del av parkeringsarealet
- Tette flater med avrenning til åpne overvannstiltak på $\frac{1}{3}$ del av resterende arealer (ikke parkeringsareal)
- Grønne vegger - på $\frac{1}{6}$ del av samlet fasadelengde, høyde = 4 meter
- Grønne overflater på terreng - ut fra flyfoto
- Nye trær - vurdering ut i fra tilgjengelige flater på flyfoto
- Eksisterende trær - 50% store trær og 50% små trær

Alle prosjekt oppnår en BGF med god margin over 0,2. Det laveste alternativet lå på 0,25 og det høyeste på 0,37. Å sette krav til BGF for næringseiendommer til 0,2 anses derfor som realistisk.

Basert på skjønn og ut fra eksemplene og anbefalte normtall for andre formål, inkludert gater og byrom, settes normtallet til 0,2. Dette er noe høyere enn for gater, noe lavere enn gågater og gatetun og klart lavere enn anbefalte normtall for byrom.

Blandet formål

Blandet formål*	Sone 1+2	Hovedformål*
	Sone 3+4	Hovedformål*

* Hovedformål er det formålet med størst andel bruksareal

Prosjekt kan ofte inneholde flere formål, f eks en kombinasjon av boligbebyggelse og forretning/ tjenesteyting.

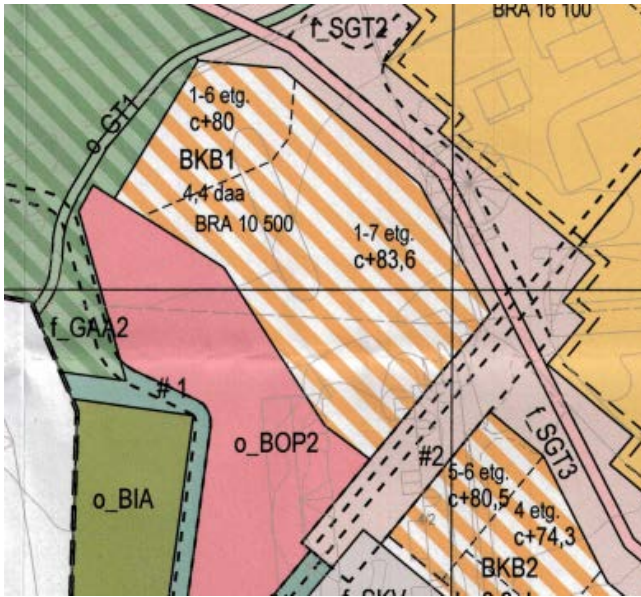
En oppdeling av et stort og sammensatt prosjekt etter formål, med ulike normtall for blågrønn faktor for hvert av formålene, kan by på unødige regnetekniske utfordringer, med risiko for feil, samt komplisere oversikten og oppgaven for både fagkyndige og saksbehandlere i kommunen. Et slikt prinsipp vil resultere i helt ulike normtall i alle delprosjekt, og i verste tilfellet krav til ulike normtall for samme bygning og tomt. Dette er ikke hensiktsmessig og har ingenting med hensikten bak normen å gjøre.

Prosjektet blir bedre og mer helhetlig dersom man ser byggverk og utearealene under ett. I slike tilfeller bør det derfor bruke et normtall basert på prosjektets hovedformål, ikke en kombinasjon av normtall for ulike formål.

Definisjonen av hovedformål bestemmes ut fra det som er planlagt eller omsøkt av bruksareal (BRA) for ulike

formål. Dette er et kjent begrep og størrelse som inngår i plan- og byggesaksprosessene fra før.

En reguleringsplan med blandede formål kan f eks har følgende planbestemmelser:

	<p><i>Planbestemmelser:</i></p> <p><u>Bebyggelse og anleggsformål</u> <i>Kombinert bebyggelse og anleggsformål: Bolig/forretning/ offentlig og privat tjenesteyting</i></p> <p><u>Utnyttelse</u> <i>Maks tillatt BRA= 10.500 m². Herav tillates inntil 400 m² forretning / offentlig eller privat tjenesteyting</i></p>
---	---

I dette tilfellet vil normtall for boligbebyggelse bli lagt til grunn, som ved beliggenhet i sone 3 vil være 0,9. Normtallet for forretning/ offentlig og privat tjenesteyting, som i dette eksempelet vil være 0,6, brukes dermed ikke.

Ved stor miks av underformål kan det bli behov for å summere bruksareal for å definere

hovedformål. Dette er imidlertid en overkommelig oppgave og dessuten vil hovedformålet være opplagt i de fleste tilfellene.

En annen mindre vesentlig ulempe oppstår hvis hovedformålet har (klart) lavere normtall enn resten av prosjektet og hovedformålet samtidig ikke har et klart større bruksareal enn øvrige formål. En slik situasjon kan eksemplifiseres med 60 % kontor og 40 % bolig. Jo større forskjellen mellom normtallene er desto mer uheldig utslag gir det i prosjektet. På bakgrunn av de normtallene som anbefales i denne rapporten, med relativt små ulikheter mellom ulike typer formål, maksimal 0,3, så vil utslaget være av begrenset karakter. Dette også tatt i betraktning av at mange prosjekter med kombinerte formål, vil ha et relativt dominant hovedformål. Unntaket er en kombinasjon av næring og boligbebyggelse i sone 3 og 4, der forskjellen i normtallet er 0,7. Her bør det tilstrebes en BGF Over 0,2, helst nærmest mulig 0,9, dette også med tanke på å sikre gode nok uteromskvaliteter for boligbebyggelsen.

Omvendt, dersom formålet med høyest normtall også har høyest BRA, må formål(ene) med lavest normtall strekke seg ytterligere. Ved gode begrunnelser bør fravik kunne praktiseres, men blågrønn faktor bør da uansett ikke ligge lavere enn egne normtall for sekundæreformålene.

Samferdsel

Gate og veger	Sone 1+2	0,1
	Sone 3 +4	0,15
Bylivsgate, gågate og gatetun og felles privat adkomstgate	Hele byen	0,3
Byrom: torg/ plass	Hele byen	0,5
Grønt byrom - annen møteplass	Hele byen	0,8

Gatenes og vegenes hovedfunksjon er trafikkavvikling, enten det er kollektiv-, bil- og sykkeltrafikk eller gående.

Aktuelle blågrønne tiltak

- Sette av arealer langs veger og gater til vegetasjon (grønne overflater på terreng) som rabatt, mellom parkeringslommer eller i rundkjøringer og beplante disse med trær, busker, bunndekker, stauder eller prydgress.
- Åpne overvannstiltak som f eks terrengforsenkninger og avrenning av tette overflater til terrengforsenkninger eller vegetasjonsarealer.
- Det kan også vurderes bruk av permeable overflater på deler av trafikkarealet.
- Der støyskjerm inngår i veganlegget kan også grønne vegger bli aktuelle.



Foto: Oslo kommune, Vann og avløpsetaten, Oslo

Gater og veger

I eksisterende trange bysituasjoner, spesielt i sentrumsområder og ved kollektivknutepunkt, kan de trafikale hovedfunksjonene kreve hele det tilgjengelige arealet i gatetverrsnittet. De sentrale trafikale funksjonene må opprettholdes og det begrenser mulighetene til blågrønne løsninger ved opprustning av eksisterende gater og veger. Ved omlegging av trafikkmønsteret, f eks ved innføring av envegskjøring i tidligere tovegskjørtede gater, eller andre trafikale endringer bør det tilstrebes å frigjøre areal som kan brukes til blågrønne tiltak.

Ved regulering av nye gater og veger bør det settes av tilstrekkelig sideareal, f eks som annen veggrunn grønt, annen veggrunn teknisk infrastruktur, til å kunne etablere både grønne og blå løsninger, f eks. i form av rabatter, treplanting og/ eller åpne overvannsløsninger. De fleste gatetiltakene i offentlig regi er oppgradering av eksisterende gater. Det legges til grunn at alle rehabiliteringsprosjekter som utløser behov for ny regulering, er å regne som «nye».

Normtallene vil sikre et minstenivå blågrønt i alle gater, samtidig som behovet for avviksbehandling fra normen ønskes å holdes lavt. I sentrumsområdene, sone 1 og 2, vurderes mulighetene for blågrønne løsninger på veger som mer begrenset enn for sone 3 og 4. Kravet til blågrønn faktor settes derfor lavt, til 0,1 for sone 1 og 2, og til 1,5 for sone 3 og 4.

Bylivsgater, gågater, private adkomstgater

Bylivsgater, gågater, gatetun, sykkelveger og -gater, bolig-gater, og private adkomstgater er gater med saktegående og mindre eller lite motorisert trafikk og trafikantgruppene kan dele ferdselsarealet. De trafikale forutsetningene som må løses er enklere enn for det øvrige offentlige gate-/ vegnettet. Gatene er gjerne kombinert med oppholdsareal, møteplasser, møblering og beplantning. Dette gir generelt et noe større potensiale for blågrønne tiltak.

Bylivsgater, gågater, gatetun og private adkomstgater får derfor krav om blågrønn faktor som er høyere sammenlignet med andre offentlige gater og vegger. Samtidig vil faktortallet normalt være lavere enn for byrom, som ofte ikke har de samme trafikale hensynene å ivareta.

[Prinsippene fra gatebruksplanen](#) kan legges til grunn for klassifisering og utforming av de ulike gatene i sentrumsområdene, sone 1 og 2.

Byrom generelt

Urbane byrom, som torg, plasser eller møteplasser, vil ofte være lokalisert der det er relativt tett bebyggelse, som for eksempel i lokale sentrumsområder eller kollektivknutepunkt. Det taler for at slike byrom får samme normtall for blågrønn faktor uavhengig av hvor de er plassert i byen.

De urbane byrommene har ulike roller og funksjoner. Dette gir ulike forutsetninger for muligheter til innslag av vegetasjon og vann. For bestemmelse av en BGF-norm for offentlige byrom er det derfor mer hensiktsmessig å skille på byrommenes rolle og primærfunksjon enn om de er lokalisert i sentrumsområder, kollektivknutepunkt eller i åpen by.

I de tilfeller byrommene ligger i områder med lite grønnstruktur eller overvannsutfordringer, bør ambisjonen for blågrønn faktor være høyere enn i områder med god grønn dekning fra før. I områder med mangel på urbane plasser, kan det være greit å prioritere flere harde flater for opphold, lek og aktivitet. Det betyr at byrommenes lokale primærfunksjon bør sette premisser for hvilken blågrønn faktor (/normtall) som skal etterstrebes.

Generelt kan det sies at det vil være enklere å oppnå en høy BGF ved nyanlegg av byrom enn ved oppgradering.

I prinsippet er alle blågrønne tiltak i regnearket aktuelle for byrom. Omfanget av blågrønne tiltak vil variere ut fra formålet med det enkelte byrom og det må tas hensyn til at byrommene må betjene flere funksjoner og formål samtidig.

Bymessige byrom - torg og plass

Denne kategorien omfatter bymessig utformede torg eller plasser, gjerne med en klart definert romlig avgrensning, ofte i form av bebyggelse. Byrom i denne kategorien, eller delområder i disse byrommene, vil ha noe begrensede muligheter for grønn utvikling. Det må eventuelt settes av areal kjøretrafikk og logistikkfunksjoner, i tillegg til myke trafikanter, driftsfunksjoner, arrangement, opphold, lek og aktivitet, som ikke alltid kan kombineres med et grønt eller permeabelt dekke. Torvet er et eksempel for denne type bymessig byrom.

Eksemplene fra Oslo kommunes evaluering av sin norm for blågrønn faktor for boligområder indikerer at det er riktig å bruke lavere normtall for bymessige torg og plasser enn for grønnere byrom med

parkpreg. Bymessige byrom som torg og plasser bør i de fleste tilfeller kunne oppnå en blågrønn faktor på 0,5. Høyere normtall vil kunne gå ut over andre funksjoner som plassen er satt til å betjene.

Grønne byrom - annen møteplass

I grønne byrom vil utformingen være mer parkpreget, med et forholdsmessig mye større innslag av større vegetasjon og eventuelt av vannelementer. Hovedarealene i denne type byrom har primærfunksjoner som er mindre logistikk, samferdsel og arrangement og mer et møtested for opphold og lek. En større andel av arealet kan brukes til vegetasjon, vannelementer og/ eller åpne overvannsløsninger. Kvalitetene i grønne Primærfunksjonene til de grønne byrommene kan sammenlignes med behovene for gode uteområder i boligområder.



Cicignons plass er et eksempel for et grønt byrom. Foto: Google streetview

Kvalitetene i grønne byrom tilsvarer gode uterom i boligområder og potensialet for blågrønne løsninger i grønne byrom kan sammenlignes med potensialet i boligområder. En blågrønn faktor på 0,8 anses derfor som rimelig og oppnåelig.

Regnearket

Det benyttes et eget regneark for beregning av total BGF. Regnearket bygger på malen i norsk standard NS 3845, men har noen justeringer. Det er derfor [Trondheim kommunes regneark](#) som skal benyttes.

Den største delen av regnearket er låst for redigering eller utfylling. De låste delene inneholder blant annet formler som automatisk beregner total BGF. Det er bare de hvite feltene som skal fylles ut.

I regnearket skilles mellom

- Områdetiltak - tiltak som styrker sammenhengen i blågrønnstrukturen, også utenfor planområdet og løsninger for oppsamling av overvann til vanning
- Arealtyper - terreng og flater med blå og grønne kvaliteter
- Tilleggsqualiteter - trær, busker og annen vegetasjon i tillegg til terrengformer som tjener til fordrøyning eller infiltrasjon av overvann

Tilsammen utgjør de tolv hovedtiltak. Flere av dem har en underinndeling slik at det tilsammen er 22 tiltak.

Summene fra alle tiltak i regnearket delt på tomteareal, gir total blågrønn faktor (total BGF) for prosjektet. Regnearket viser også *Delsum BGF* for hver av de tre hovedkategoriene. områdetiltak, arealtyper og tilleggsqualiteter. Utfylling av regnearket:

I øvre del av arket skal fylles inn prosjektittel, adresse, tomteareal i m².

BLÅGRØNN FAKTOR I TRONDHEIM									
Prosjektittel		Navnet på prosjektet/ planområdet							
Adresse/ Planident		Hovedgata 1-3							
Prosjektets areal		3500 m ²							
NS-	TILTAK	BESKRIVELSE				MENGDE	ENHET	VERDI	BGF

I den hvite kolonnen for "Mengde" registreres BGF-tiltakene som er aktuelle i prosjektet. Det fylles ut med enten areal (m²) eller antall (stk). Tiltak i regnearket som ikke er aktuelle for det enkelte prosjektet fylles enten ikke ut eller med tallverdien 0.

Summen av alle arealtyper, inkludert eventuelle tette flater med avrenning til offentlig overvannsnett skal være lik prosjektets areal.

Tomtens totale BGF regnes automatisk ut ved å fylle inn prosjektets areal øverst i regnearket og antall m² eller stykk for hver aktuelle tiltak i den hvite kolonnen for "Mengde". Det er tomtens totale BGF som skal sammenholdes med normtallene som finnes i Norm for blågrønn faktor for Trondheim kommune.

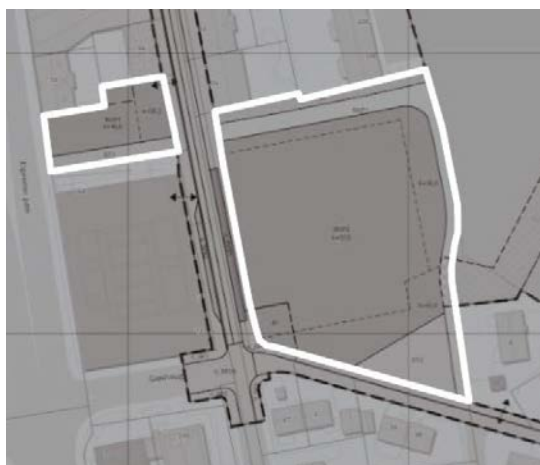
Regnearket vil fortløpende vise summen av hvert enkelt tiltak i form av total BGF. Det betyr at det ved utfylling i regnearket raskt vil kunne ses hvilken effekt hvert enkelt tiltak har på total BGF. Regnearket viser også *Delsum BGF* for de tre hovedkategoriene. Delsummene informerer brukeren om innbyrdes verdi av kategorier av tiltak og hvor mye kategoriene bidrar til å oppfylle normtallet for total BGF.

Vektingen av de enkelte tiltakene følger NS 3845, med noen mindre avvik. I verdisetningen av tiltakene brukes en skala fra 0 til 2. Skalaen brukes slik at tiltak med begrenset blågrønn nytte får lavere verdi, mens tiltak med større nytte får høyere verdi.

Fastsetting av tomteareal i regnearket

Prosjektets areal = totalt areal innenfor området som BGF skal beregnes for. Det kan for eksempel være en byggetomt, et planområde eller et område for bygge- eller anleggs formål i en arealplan.

Spesielt i sentrumsområdene kan det være naturlig at formål kontor/ forretning og kultur og idrett ses i sammenheng med tilgrensende plass eller torg. Ofte er det en sterk funksjonell sammenheng. Det vil da være naturlig at tomtearealet i regnearket også omfatter det tilgrensende torg- eller plassarealet. Se også eksempelet til høyre med forslag til avgrensning av tomteareal for beregning av BGF for Campus, delområde 2, der tilgrensende torg ses i sammenheng med planlagt bebyggelse:



Illustrasjon: Asplan Viak

Minimumskravene til blågrønn faktor ligger fast, men det kan i enkelte ulike situasjoner være aktuelt å avvike fra bruk av brutto tomteareal i regnearket. De vanligste situasjonene er beskrevet under. Oversikten og eksemplene er ikke uttømmende. Det er ikke slik at arealet «skal» trekkes fra. Dette er valgfritt og gir fleksibilitet til metodikken for beregning av blågrønn faktor.

I praksis vil bruk av mindre tomteareal i regnearket bety at normtallene blir lettere å oppnå. På den andre siden reduseres også den disponible flaten som blågrønne tiltak kan etableres på. Det må derfor gjøres en helhetlig vurdering av om det er hensiktsmessig å gjøre fratrekk i tomtearealet eller om det er bedre å beholde arealet i regnskapet, utnytte det til blågrønne tiltak og dermed ta det med i beregningen for å oppnå normtall for blågrønn faktor. Generelt anbefales det siste, siden blågrønne tiltak dermed også vil bli anvendt på andre formål.

De delene av tomtearealet som ikke kan utnyttes med blågrønne tiltak, kan trekkes fra på gitte betingelser. Dette gjelder blant annet der deler av tomten/prosjektområdet har bebyggelse eller anlegg som er bundet opp med annen arealbruk utenfor normens definerte arealformål, verneinteresser, ombruk eller annet.

Avvik – eksisterende bebyggelse eller anlegg som beholdes

Der det på tomten fra før er eksisterende bebyggelse eller anlegg som skal beholdes, kan dette arealet trekkes fra i tomtearealet. Eksempler på dette er vern av kulturmiljø, bygningsvern eller gjenbruk av bygg og anlegg.

Det kan ikke trekkes fra areal med bebyggelse eller konstruksjoner av midlertidig karakter, parkeringsareal eller tak over underjordisk parkering.

Eksisterende bebyggelse anbefales bearbeidet med tynne grønne tak og med grønne vegger, og kan derfor også inngå i regnskapet om det er mer hensiktsmessig.

Avvik - formål som ikke omfattes av normen

Flater som disponeres til formål som normen ikke gjelder for, kan trekkes fra i tomtearealet.

Dette gjelder for eksempel del av næringstomt med forurensende virksomhet, det vil si de spesifikke flater, bygg og anlegg der det drives aktiviteter som forurenser eller risikerer å forurense omgivelsene. Eksempler på slike anlegg er avfallshåndtering, deponier, renseanlegg og lagre for kjemikalier. Ved denne typen virksomhet må eier i første rekke forebygge og hindre forurensing og oppfylle regelverk og eventuelle lovpålagte krav. For øvrig del av tomten gjelder normtall for næring på 0,2.

Avvik - grunn som er regulert til andre formål og som ikke skal bebygges eller endres

Areal innenfor tomten som ikke er tilgjengelig for prosjektet, som for eksempel veigrunn eller offentlig parkering, kan trekkes fra i tomtearealet.

Avvik – flater/dekker for idrettsformål

Kunstgressbaner, friidrettsdekker og andre dekker som skal brukes til idrettsformål kan trekkes fra i tomtearealet.

Blågrønne tiltak og løsninger som inngår i normen (regnearket)

I samsvar med NS 3845 består normen av 12 overordnede blågrønne hovedtiltak. Flere av dem har en videre underdeling, slik at det tilsammen er 22 tiltak.

NS 3845 spesifiserer hvilke krav de enkelte elementene må oppfylle for å kunne regnes inn i blågrønn faktor og hvordan de enkelte elementene skal beregnes. Disse kravene må følges, med de avvikene som er beskrevet i denne normen. [Avvikene](#) gjelder A2 Grønne overflater på konstruksjon og T1.2 Terrengforsenkninger med fordrøyning som hovedfunksjon.

De blågrønne tiltakene deles i [områdetiltak](#), [arealtyper](#) og [tilleggskvaliteter](#).

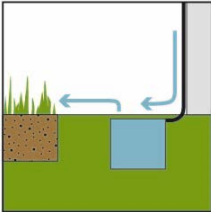
Områdetiltak vektet uavhengig av arealtypene og tilleggskvaliteter.

Arealtypene kan ikke overlappe hverandre, men kan kombineres med tilleggskvaliteter i henhold til NS 3845.

Områdetiltak

Områdetiltakene vektet uavhengig av arealtypene og tilleggsverdiene. De er de eneste tiltakene der tiltaksverdien er uavhengig av tomtestørrelsen.

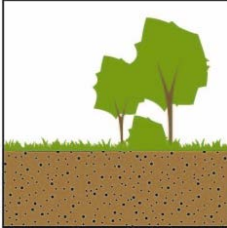
Områdetiltak med Vektingsfaktor	Beskrivelse
<p>O1 Kobling av blågrønne strukturer</p>  <p>0,05 per kobling, maks 2 stk</p>	<p>Med blågrønn struktur menes store og små naturområder som er en del av et sammenhengende, eller tilnærmet sammenhengende, vegetasjonspreget område. Deler av den blågrønne strukturen binder de blågrønne områdene innenfor byggesonen sammen med friluftsområder utenfor, langs fjorden og i marka.</p> <p>Tiltaket vil bidra til å styrke blågrønne korridorer og områder, og sammenhengen mellom disse. Det omfatter blå og grønne elementer på tomten/ innenfor planområdet, som kobles til eksisterende blågrønne strukturer utenfor tomta/ planområdet. Dette kan for eksempel være en bekkeåpning, en kobling til eksisterende kanal eller vannspeil, flomvei, forlengelsen av en allé eller et skogholt, sammenslåing av flere gårdsrom med fri ferdsel mellom dem.</p>  <p>Foto: Trondheim kommune, Byplankontoret</p> <p>Med dette sikres byen en bedre åpen overvannshåndtering, bedre forutsetninger for naturmangfoldet i urbane deler av byen og et rikere nærfriluftslivtilbud for befolkningen.</p> <p>Sammenhengen mellom tiltak på tomten og eksisterende blågrønn struktur skal være tydelig ved at koblingen forsterker, utvider eller bidrar til etablering av nye levedyktige, sunne blågrønne strukturer. Dette gir et generelt tillegg på 0,05 i BGF. Det kan gis poeng for inntil 2 koblinger, for eksempel for koblinger på nord- og østsiden av en tomt.</p>

	Maksimal blågrønn faktor er 0,1.
<p>O2 Oppsamling av overvann til vanning av vegetasjon</p>  <p>faktor 0,05, maks 1 stk</p>	<p>Tørke kan bli et stadig hyppigere fenomen som følge av klimaendringer. All eksisterende og ny beplantning trenger mye (regn-)vann, noe som altså i perioder kan bli en mangelvare. Samtidig bør byen generelt husholde med drikkevannsforsyningen.</p> <p>Tiltaket omfatter varige løsninger for oppsamling og lagring av overvann til bruk for vanning av vegetasjonen i prosjektet.</p> <p>Anlegg skal utformes slik at drift og vedlikehold vil være forenlig med og av et realistisk omfang for framtidige brukere av bygget.</p> <p>Tiltaket kan for eksempel utformes som et underjordisk magasin for oppsamling av overvann.</p> <p>Et annet tiltak er blågrønne tak, det vil si tak med et strupet og regulert vannmagasin under vekstlaget. Magasinet kan plasseres slik at det overfører vekten direkte til bygningens hovedbærestruktur som søyler, bærevegger og bærebjelker, og ellers plasseres under jordsubstratet. Det bør utføres med lette materialer.</p> <p>Gjenbruk av vann til bruk i grønnstruktur generelt kan ha positiv effekt på drikkevannsforbruket og belastningen på infrastrukturen, og belønning av slike tiltak i normen, vil stimulere til innovative løsninger for sirkulærøkonomi.</p> <p>I årstider med mindre vanningsbehov og i perioder med mye nedbør kan oppsamlet regnvann eventuelt også brukes til for eksempel renhold av gårds plass, utearealer, bygninger og utstyr eller til andre formål hvor det kan erstatte bruk av drikkevann.</p> <p>Det gis poeng kun en gang.</p>

Arealtyper

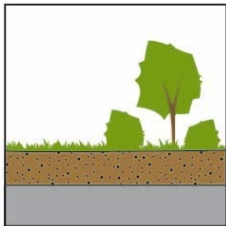
I kategorien areal typer regnes alle arealer og flater som tilfører blå eller grønne kvaliteter. Tiltakenes blågrønne nytte (tiltaksverdi) er beskrevet enkeltvis med begrunnelse. Terreng og flater med store blågrønne kvaliteter får høyest verdi. Ved beregning av BGF kan areal typerne ikke overlappes hverandre, men det kan gis tilleggs poeng for vegetasjon eller terrengforsenkninger som har infiltrasjon eller fordrøyning som hovedfunksjon.

Summen av areal typerne A0 til A5 utgjør prosjektets areal, som skal føres øverst inn i beregningsarket.

Arealtype med Vektingsfaktor	Beskrivelse
<p>A1 Grønne overflater på terreng</p>  <p>faktor 1,0 per m²</p>	<p>Grønne overflater på terreng omfatter ulike typer vegetasjonsdekke som vokser i jord på naturlig eller naturlig grunn og med kontakt til grunnvann. Tiltaket omfatter både naturlig vegetasjon, opparbeidede grøntarealer som ikke er på en konstruksjon eller fjell i dagen. Det kan f eks være skog, gressplen, hagemark eller tilsvarende, men kan også være fjellknauser med oppsprukket overflate.</p> <p>Areal under trær og busker, samt terrengforsenkninger med vegetasjon (f eks regnbed) skal også medregnes.</p> <p>Vektingsfaktoren er relativt høy siden naturlig eller naturlig grunn har allsidig verdi med tanke på både overvannshåndtering, biologisk mangfold og menneskelig bruk og aktivitet.</p> <p>Tiltaket utgjør det dominerende grønne terrenget i byen. Det bidrar positivt til bylivet ved å gi et grønt preg til private og offentlige utearealer, og egner seg utmerket for rekreasjon, opphold og lek.</p> <p>Egenskapen som habitat for planter, insekter, mindre dyr og fugler, er stort. Grønne flater på terreng har også godt potensiale for urbant landbruk.</p> <p>Overvann bremses og lagres i ujevnheter, vannet infiltreres ned i grunnen over tid og det er vannlagringskapasitet i jordvolumet. Overvannet renses gjennom filtrering i jordmasser, oppsprukket fjell, planter og røtter og ved avleiring av partikler på overflaten. Det er god fordampning fra overflaten og godt potensiale for støvbinding.</p>  <p>Foto: Trondheim kommune, Byplankontoret</p>

Det vil være kvalitetsforskjeller mellom overflater og grunnforhold fra sted til sted. BGF-normen skiller ikke mellom eksisterende eller ny etablert vegetasjon, grunnens egnethet til for eksempel overvannshåndtering, eller bonitet og jordvolum.

A2
Grønne overflater
på konstruksjon



Tiltaket omfatter vegetasjon som sås, plantes eller vokser på tak eller konstruksjoner i vekstlag som står uten direkte forbindelse med naturlig grunn under.

Det kan for eksempel være et grønt tak eller et grøntanlegg på en parkeringskjeller. Grønne overflater på konstruksjon kan se ut som grønne overflater på terreng og de kan være i flukt med andre omkringliggende grønne overflater på terreng.



Takhager, Oslo. Foto: Trondheim kommune, Byplankontoret

Grønne overflater på konstruksjon, som f eks grønne tak, har mange av de samme positive egenskapene som grønt terreng.

Beplantning på tak får gode solbetingelser, men vekstene risikerer raskere uttørking på grunn av mer vind og mindre vannlagringskapasitet, spesielt i tynnere vekstjordlag. Spesielt ved planting av busker eller trær er det hensiktsmessig med et vanningsystem og tilstrekkelig vekstmedium/ jorddybde som kan både husholde på regnvannet og gi plantene tilstrekkelig rotfeste.

Arealene er fine leveområder for insekter og mark og kan fungere som del av sprednings- og levekorridorer for fugler og dyr (grønne lokk).

Flatene er godt egnet for opphold og lek. Grønne tak og skråtak er godt synlige i byen og bidrar til byens grønne estetikk.

Ved etablering av multifunksjonelle tak kombineres gjerne ulike jorddybder i grøntanlegg og takhager.

I normen skilles grønne overflatene på konstruksjon etter tykkelsen på vekstmediet. Dybden for vekstmediet påvirker arealets evne til overvannshåndtering og muligheten til å etablere vegetasjon.

Det er bare vekstlagets tykkelse som belønnes, ikke vekstvalget. Men beplantning i form av trær, busker, stauder, bunndekkere eller utplantingsplanter kan regnes inn som tilleggskvaliteter.

Nytt vekstmedium og ny utplantning må sikre at vekster og trær oppnår og bevarer de standarder beplantningen er ment å ha med hensyn til overlevelse, robusthet og estetikk.

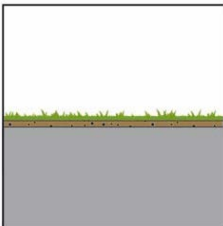
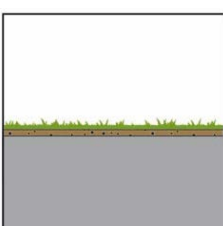

Om dybden på vekstmedium/jord er liten og utplantingen og tidlig skjøtsel ikke er utført god nok, risikeres tap av blågrønn struktur og naturelementer på taket over tid.

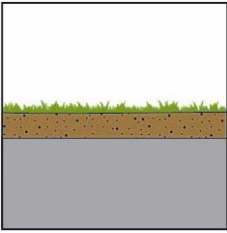
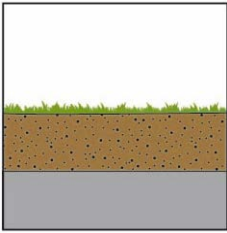
Inndelingen i kategorier etter vekstmediumets tykkelse er endret i forhold til inndelingen i NS 3845. NS 3845 gir høyeste skår for vekstmedium med tykkelse på minimum 60 cm. For å oppnå tilnærmet samme kvalitet som for grønne overflater på terreng bør tykkelsen imidlertid være større, minimum 80 cm, helst mer.

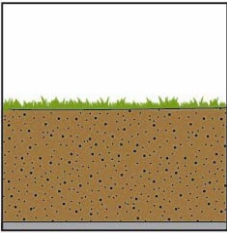
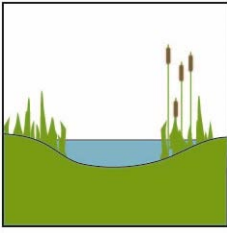
Tynnere underlag er mindre motstandsdyktig mot erosjon.

Det er viktig å stimulere til større jorddybder, som er gunstigere både med tanke på overvannshåndtering og muligheten til å etablere flersjiktet og høyere vegetasjon. Dette gir også et større potensiale for å ivareta og styrke det biologiske mangfoldet.

Normen beholder den tynneste kategorien i NS 3845, som er beregnet på mosevekst. Ellers er inndelingen som Oslo kommune har forslått i høringsversjonen av Norm for vegetasjon og vannhåndtering i Oslo, 2022, lagt til grunn. Denne inndelingen er mer nyansert. Den differensierer mer mellom de tynnere lagene med vekstmedium og gir en større belønning for store lag med vekstmedium.

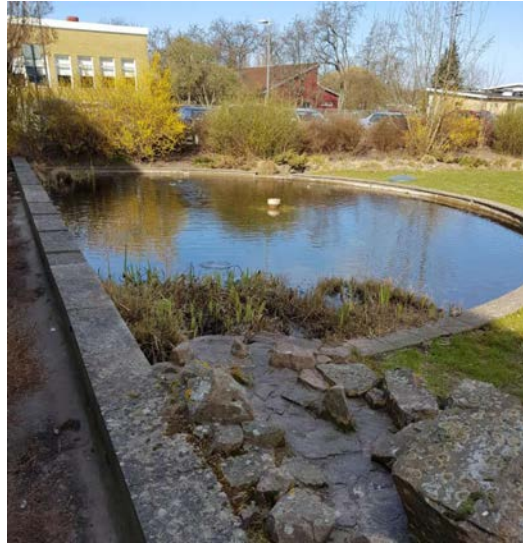
<p>A2.1 Grønne overflater på konstruksjon - vekstmedium 0-3 cm</p>  <p>faktor 0,2 per m²</p>	<p>Tiltaket omfatter arealer som er tilrettelagt for mosevekst. Her er vekstmediet svært tynt og konstruksjonen veier lite. Evnen til å fordrøye vann er liten sammenlignet med andre typer grønne tak med tykkere vekstmedium.</p>
<p>A2.2 Grønne overflater på konstruksjon Vekstmedium 3-9 cm</p>  <p>faktor 0,4 per m²</p>	<p>De tynneste jorddybdene er ekstensive grønne tak og plantetypen sedum (Bergknapp) vil være dominerende. Sedum krever lite skjøtsel, men er normalt ikke egnet for bruk og personopphold og er derfor lite aktuelt for bruk på bakkeplan, for eksempel over garasjeanlegg.</p> <p>Ekstensive grønne tak infiltrerer overvann raskere enn grønne tak med tykkere vekstmedium, og holder derfor tilbake større del av kortvarige regn, men ikke lengre regnhendelser.</p> <p>Tynne vekstlag er ofte det eneste alternativet for lettere konstruksjoner for næringsaktivitet, for eksempel lagerhaller, og det mest aktuelle ved ombruk og rehabilitering av bygningsmasse.</p>  <p><i>Ekstensivt grønt tak med bergknapp (sedum). Lade skole Foto: Carl Erik Eriksson</i></p>

<p>A2.3 Grønne overflater på konstruksjon Vekstmedium 10-39 cm</p>  <p>faktor 0,5 pr m2</p>	<p>Tiltaket er som over, men tykkelsen på vekstmediet er noe større. Vekten er fortsatt lav. Det gjør at det er egnet i kombinasjon med tiltakene med tykkere vekstmedier for å avlaste bærende konstruksjoner.</p> <p>Tiltaket har ikke fullt så gode egenskaper som tiltak med tykkere jorddybder, og tiltaksverdien er derfor satt lavere.</p> <p>Mindre jorddybder har mindre fleksibilitet for ulike vegetasjonstyper og planter. Bredden i utvalget er likevel fortsatt stort, da takene egner seg for lavere vegetasjon og åpner for urbant landbruk.</p> <p>Selv om det er tynnere vekstlag enn kategoriene under, bidrar flatene til vannmagasinering, fordampning og støvbinding og er godt egnet som habitat for planter, insekter og dyr.</p> <p>Vekstmedium med tykkelse opp mot 39 cm kan magasinere en god del vann gjennom infiltrasjon, og om gressplanter brukes, er denne flaten godt egnet for personopphold og lek.</p>
<p>A2.4 Grønne overflater på konstruksjon Vekstmedium 40-80 cm</p>  <p>0,7 pr m2</p>	<p>Tiltaket er som over, men tykkelsen på vekstmediet er større. I likhet med tykkere dekker gir dybden mulighet for variasjon som terrengforsenkninger og grunne regnbed.</p> <p>40 cm jorddybde reduserer vanningsbehovet og øker evnen til å motstå vindbelastning.</p> <p>dybden er tilstrekkelig til dyrking og å plante lavere vegetasjon og småtrær som ikke trenger dype røtter. Jorddybden har noe potensial for variasjon og endringer i beplantning.</p>

<p>A2.5 Grønne overflater på konstruksjon Vekstmedium på minst 80 cm</p>  <p>faktor 0,9 per m²</p>	<p>Tiltaket har på grunn av jordtykkelsen nær tilsvarende kvaliteter som grønne overflater på terreng, med unntak av kontakt med grunnen og grunnvann, noe den marginalt lavere tiltaksverdien gjenspeiler.</p> <p>Tiltaket er som regel aktuelt over underjordiske bygningsanlegg, som garasjer, men kan også brukes på tak av bygninger. Areal der det plantes trær og busker inngår også.</p> <p>Et tykt vekstmedium gir vekstpotensial for trær og planter som trenger dypere røtter. Jordtykkelsen på minst 80 cm åpner for planting av større trær. Tykt jordlag gir potensiale for variasjon og endringer i beplantning og er motstandsdyktig mot erosjon. Skjøtselsbehovet øker med planteomfanget.</p> <p>Flaten er fine leveområder for insekter og mark og kan fungere som del av sprednings- og levekorridorer for fugler og dyr. Flaten er godt egnet for opphold og lek. Grønne tak og skråtak er godt synlige i byen og bidrar til byens grønne estetikk.</p> <p>Jordtykkelse over 80 cm medfører høy vekt og er derfor som regel kun aktuelt på nybygde tak der konstruksjonen kan tilpasses.</p>
<p>A3 Permanente vannspeil og åpne vassdrag</p>  <p>faktor 2,0 per m²</p>	<p>Tiltaket omfatter permanente vannspeil som tilføres overvann fra tomten. Dette kan være en dam, et basseng eller kanal med betongbunn, en bekk med grønne bredder eller annen type vannspeil med en minste dybde til overløp på 20 cm. Det betyr at deler av vannspeildet med mindre dybde ikke regnes med. Med permanent menes at det er vannspeil store deler av året, så langt vinterklimaet tillater det, men minst seks måneder. Det kan derfor bli nødvendig med etterfylling fra magasinert overvann i tørre perioder.</p> <p>Vannspeil og åpen vassdrag fordrøyer overvann og det foregår også noe fordamping til atmosfæren.</p> <p>Vannspeilet kan være med eller uten vegetasjon. Vannspeil med vegeterte bredder og bunnsstrat ivaretar flere hensyn enn for eksempel dammer og basseng med tett bunn og tette sidekanter. De har også mindre behov for vedlikehold og redusert risiko for algeoppblomstring. Utforming av bredder bør ivareta personsikkerhet.</p>

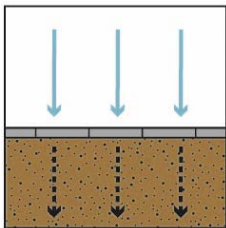
I vannspeil med vegetasjon og bunnsstrat dannes små økosystemer som tiltrekker insekter og fugler, og tiltaket kan dermed styrke lokalt naturmangfold.

Kun selve vannspeilet regnes. Eventuell vegetasjon føres under T2.



Overvannsdamm i Augustenborg, Malmø. Foto: Trondheim kommune, Byplankontoret

A4
Permeable dekker



faktor 0,3 per m²

Permeable dekker er for eksempel singel, grus, dekker med permeable fuger, eller gressarmering. For andre flatetyper, for eksempel permeabel asfalt, gummidekker eller lignende, må egnethet dokumenteres.

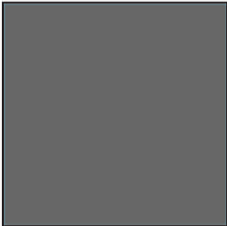
Underliggende settelag (bærelag og forsterkningslag eller jordvolum) skal være utformet slik at vannet kan infiltreres til grunnen og ledes bort.

Permeable dekker skal ha en oppbygging der bæreevnen ikke forringes av vannet.



Foto: Trondheim kommune, Byplankontoret

	<p>Delvis åpne flater bremser overvann, sørger for noe infiltrasjon til grunnen og delvis til oppsamling og fordamping av overflatevann. Overflatene er egnet som uteoppholdsareal, men bidrar i liten grad til plantevekst eller som habitat for insekter.</p> <p>Det må påregnes at dekkenes vanngjennomtrengelige evne svekkes over tid, for eksempel gjennom tilsig av vann som inneholder jord eller sand, eller gjennom strøing med sandholdig grus, eller lignende. Jevnlig vedlikehold bidrar til å opprettholde gjennomtrengningsevne for vann på et nivå som gir god nok infiltrasjon.</p> <p>Tiltaksverdien er satt relativt lav, men verdien kan økes om terrenget er lokalt forsenket og midlertidig kan magasinere noe overvann ved styrtregn, se tiltaket T.1.2 Terrengfor senkning.</p>
<p>A5 Tette flater med avrenning til åpne overvannstiltak</p>  <p>faktor 0,2 per m²</p>	<p>Dette kan f. eks være. betong, asfalt, takflater og belegningsstein med tette fuger. Overvannet fra disse flatene skal ledes til infiltrasjons- eller fordrøyningsarealer som har tilstrekkelig kapasitet. Arealet angis oppad begrenset til mottagende overvannstiltakets kapasitet.</p>  <p>Foto: Trondheim kommune, Kommunalteknikk</p> <p>Tette flater gir ikke noe grobunn for vegetasjon. De bidrar kun minimalt til lokal overvannshåndtering fordi de ikke har vanninfiltrasjons- eller fordrøyningseffekt og kun lav fordamping.</p> <p>I de tilfeller der overvann fra tette flater ledes til blågrønne tiltak på egen eiendom og dermed fordrøyes og infiltreres helt lokalt, istedenfor å ledes direkte til kommunalt avløpsnett, blir tiltaket likevel belønnet, men da med en relativt lav verdi.</p> <p>Det legges til grunn at tiltaket som mottar det tilførte vannet har dokumentert infiltrasjons- og fordrøyningskapasitet.</p> <p>For skråtak regnes den skrå flaten.</p>

<p>A0 Andre flater og dekker</p>  <p>0,0 per m²</p>	<p>Her inngår alle andre flater og dekker som ikke kvalifiserer til arealtypene A1 til A5.</p> <p>Disse arealene gis ikke noe poeng som arealtype, men de kan få poeng for tilleggskvaliteter som beskrevet i tabellen nedenfor.</p> <p>Et flatt tak uten vegetasjon kan for eksempel vektes for terrengforsenkning med fordrøyning som hovedfunksjon dersom overløpet i gesimsen ligger minst 15 cm over selve takflaten.</p>
---	--

Tilleggskvaliteter

Med tilleggskvaliteter menes blå og grønne elementer som tilfører ekstra kvaliteter utover selve flatene. Dette kan f.eks. være regnbed, trær eller fasadebeplantning.

Et areal kan ha flere tilleggskvaliteter, som alle kan regnes inn i BGF. Det betyr at samme areal kan regnes flere ganger. Se også på [Tillatte kombinasjonsmuligheter av arealtyper og tilleggskvaliteter](#).

Tilleggskvaliteter knyttet til vannhåndtering er: terrengforsenkninger med infiltrasjon eller fordrøyning som hovedformål - f.eks. regnbed og tilsvarende

Grønne tilleggskvaliteter skapes av vegetasjon. De viktigste grønne tilleggskvalitetene er trær, både eksisterende og ny. I tillegg inngår grønne vegger, samt plantefelt og eksisterende vegetasjonstyper.

Tilleggskvalitet med vektingsfaktor	Beskrivelse
T1 Terrengforsenkning er	<p>Terrengforsenkninger er en fordypning i terreng eller flate der overvannet samles og holdes tilbake. Forsenkningen forsinket vann ved styrtregn, enten gjennom infiltrasjon til grunnen eller gjennom strupet avløp til annet overvannsanlegg (fordrøyning). Dette kan være arealer opparbeidet til opphold eller lek, åpne vannrenner, plen eller regnbed med mer. Når forsenkningen ikke inneholder vann er den godt egnet for opphold og lek eller som vegetasjonsareal.</p> <p>Det legges til grunn at forsenkningen tåler å stå temporært under vann, er utformet for enkel drift og vedlikehold og er velegnet for lek og opphold innen et døgn etter regn.</p>

Forsenkningen kan være vegetasjonskledd, gjerne med jord for vannmagasinering under. Den kan også utformes med fast dekke, forutsatt at sluk eller dren fra dekket ledes til andre blågrønne tiltak, eller strupet til kommunalt ledningsnett.

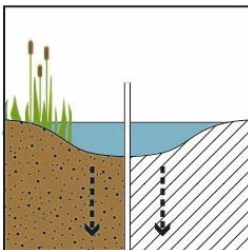


Augustenborg, Malmø. Foto:Trondheim kommune, Byplankontoret

Det er i utgangspunkt den delen av det forsenkede arealet som ligger minst 15 cm under overløpet som kan inngå i regnarket.

I barnehager og skolegårder ønsker man av sikkerhetsmessige årsaker ikke å ha terrengforsenkninger på 15 cm. For skolegårder kan det regnes med arealer som ligger 10 cm under overløpet og for barnehager arealer som ligger 5 cm under overløpet. Selv om disse arealene er grunnere enn det som er forutsatt i NS 3845 har de fortsatt en funksjon for fordampning, fordrøyning og infiltrasjon av overvann. Arealer med forsenkninger mellom 5 til 10 cm, vektet imidlertid noe lavere. Det anbefales i utgangspunktet minst fem meters avstand fra bygninger til terrengforsenkninger for å unngå fuktproblematikk i kjellere og for fundamenter.

T1.1
Infiltrering som
hovedfunksjon



faktor 1,0 per m²

Tiltaket omfatter terrengforsenkninger med permeable overflater eller vegetasjon, der vannet kan infiltrere. Det kan for eksempel være gressarealer eller et regnbed. Tiltaket vil normalt etableres på grønne terreng og eventuelt på grønne tak med tilstrekkelig jordtykkelse, minimum 40 cm.

Et eksempel på terrengforsenkning med infiltrasjon som hovedfunksjon er regnbed.



Regnbred Deichmanns gate, Foto: Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten

Regnbred

Regnbred er en variert og frodig beplantet terrengforsenkning som er spesielt tilrettelagt for infiltrering og fordrøyning av overvann. Bedets gode estetiske blågrønne kvaliteter bidrar positivt til et grønt byliv. Regnbred er svært arealeffektivt og bidrar godt til grunnvannsbalansen, det vil si at det er velegnet i tett by. Dybde er typisk mellom 15 og 30 cm til overløp. Erfaring viser at et regnbred, selv der den forsenkede overflaten bare tilsvarer 5-10 % av den tette flaten som fører vann til bedet, tar unna store nedbørsmengder. Størrelsen på regnbredet trenger derfor ikke overdrives. Bedet plasseres på lavereliggende del av tomten for å nyttiggjøre seg av eget overvann.

I regnbredet kan det plantes busker, stauder og prydgress, eventuelt også trær, som tåler å stå i vann i korte perioder og at bedet i perioder tørker helt ut. Disse plantene regnes inn i BGF under T2

Plantefelt og eksisterende vegetasjonstyper eller T4 Nyplanting av trær, i tillegg til at arealet for selve regnbredet kan regnes inn under T1.1.

Terrengforsenkning med Infiltrering som hovedfunksjon.

Planteveksten i regnbredet bidrar positivt til naturmangfold, og er egnet habitat for insekter, som igjen kan tiltrekke fugler og dyr. I tillegg kan andre habitater i nærområdet bli ivarettatt og styrket gjennom regnbredets

verdi for insekter og fugler. Vekstene motvirker erosjon og forbedrer vann- og luftkvaliteten.

Overvannsfunksjonen skjer ved at vannet samles i forsenkningen og så raskt infiltreres ned til grunnen, eller ved fordrøyingsfunksjon ved sekundært strupet til kommunalt overvannsnett. Derfor har regnbedet normalt ikke et vannspeil. I tillegg til å redusere belastningen på nedstrøms overvannsnett på grunn av fordrøyning og infiltrasjon av overvannet, bidrar naturlige prosesser i regnbedet til rensing av forurensning i overvannet.

Et regnbed må ha noe vedlikehold. I etableringsfasen, med utviklede planter, må det vannes og gjødsles samt fjernes ugress til de ønskede plantene har etablert seg. Senere kreves betydelig mindre oppfølging. Levetiden til et regnbed med veletablert beplantning viser seg å være betydelig.

Regnbed anbefales anlagt minst fem meter fra bygninger, og det skal være terrengfall fra bygningen på 1:50 eller mer minst tre meter fra bygning. Der bebyggelsen har kjeller er dette viktig for å unngå fuktgjennomgang gjennom kjellermuren. Det anbefales å legge til grunn at eldre bebyggelse som regel har utette kjellermurer.

Kunstig infiltrasjon

Trondheim kommune består av mye leire, som har dårlig infiltrasjonsevne.

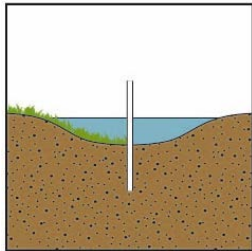
Tiltak i områder med slike grunnforhold, og som i henhold til NS 3845 forutsetter infiltrasjon gjennom grunnen, kan likevel regnes inn i BGF dersom det brukes kunstig infiltrasjon. Det vil si at det legges til rette for kunstig drenering/ drensør under et infiltrerende lag. Dette laget vil kunne transportere vann ut av området dersom grunnen ikke har tilstrekkelig infiltrasjonskapasitet. På den måten kan man utnytte det som er av infiltrasjonskapasitet i grunn, men unngå at vannnivået i grunn stiger for høyt.

Dersom det i plansaker forutsettes kunstig infiltrasjon for å kunne oppnå minstekravet til blågrønn faktor må dette være sikret i planbestemmelsene.

I tillegg er det områder med kvikkleire eller med forurensning. Det ønskes ikke å infiltrere vann i slike masser.

T1.2

Fordrøyning som hovedfunksjon. minstedybde 15 cm



faktor 0,5 per m²

Dette er terrengforsenkninger som er utformet slik at vannet kan samles opp og holdes tilbake. Forsenkningen tømmes primært gjennom strupet avløp til et annet overvannsanlegg.

Terrengforsenkningen kan f eks være en vannrenne, en vadi, et gressareal - eller et nærmiljøanlegg, et skateanlegg eller lignende, som ligger forsenknet i forhold til tilgrensende arealer.

NS 3845 stiller krav om en minste dybde for terrengforsenkning på 15 cm for å kunne gi poeng.

Av hensyn til sikkerhet anbefales i skoler at vannrenner, midlertidige vannspeil eller lignende konstruksjoner for oppsamling av vann ikke er dypere enn 10 cm. For barnehager diskuteres en maksdybde på 5 cm.

Selv om disse forsinkingene er grunnere enn minstekravet i NS 3845 har de likevel en funksjon for vannfordrøyning. Noe av vannet vil også fordampe fra disse vannrenner, midlertidige vannspeil, dammer eller lignende terrengforsenkninger.

Der det av sikkerhetsmessige årsaker, f eks ved skoleanlegg, ikke kan oppnås minstekravet på 15 cm dybde kan derfor slike terrengforsenkninger med en dybde på minst 10 cm også regnes inn i blågrønn faktor, med vektingsfaktor 0,5.

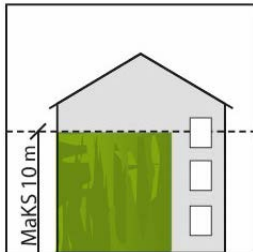


Åsveien skole. Foto: Carl Erik Eriksson

<p>T1.3 Fordrøyning som hovedfunksjon. minstedybde 5 cm</p>  <p>faktor 0,4 per m²</p>	<p>Terrengeforsenkninger med fordrøyning som hovedfunksjon som av sikkerhetsmessige årsaker ikke kan være dypere enn 5 cm (f eks ved barnehager) vektet med 0,4 poeng.</p>  <p><i>Lade skole. Foto: Løvetanna landskap</i></p>
<p>T2 Plantefelt og eksisterende vegetasjonstyper</p>  <p>faktor 0,5 per m²</p>	<p>Plantefelt eller eksisterende vegetasjonstyper kan være både på terreng, konstruksjon eller i vann. De skal være beplantet med busker, hekker, inkludert formklippede hekker, stauder, inkludert vannplanter, bunndekkere eller utplantingsplanter. De kan også ha eksisterende, naturlige vegetasjonstyper. Plen, gressarealer, sedum (Bergknapp) eller mose på tak skal ikke regnes med.</p> <p>Plantene skal være egnet for de aktuelle vokseforholdene. Vekstmediumet skal være egnet for den aktuelle vegetasjonene. For plantefelt på konstruksjoner skal vekstmediet være minimum 20 cm.</p>  <p><i>Foto: Trondheim kommune, Byplankontoret</i></p>

T3

Grønne vegger




faktor 0,4 per m²


Tiltaket gjelder både slyng- og klatreplanter og andre plantevegger. Veggarealet som er tilrettelagt og forventes å være dekket i løpet av 5 år kan regnes med, men for slyng- og klatreplanterplanter ikke høyere enn 10 meter. For frittstående grønne vegger, for eksempel pergola, regnes gjerne takdelen av konstruksjonen med i tiltaket. Det er nettoareal grønn vegg som skal legges til grunn, det vil si at åpninger i fasade som porter, inngangspartier, balkonger, og vindusflater trekkes fra.



Foto: Trondheim kommune, Byplankontoret

Grønne vegger er et smart, arealeffektivt tiltak, som er velegnet i den tette byen. Høye grønne vegger er synlige fra avstand og bidrar til et byroms grønne uttrykk. De tilføre grønne kvaliteter i trange situasjoner med lite grønt på bakken. Tiltaket omfatter veggmonterte planter og slyng- og klatreplanter som er plassert på bygninger, frittstående pergolaer, støttemurer, støyskjermer og andre tilnærmet vertikale flater. Grønne fasader har et godt potensiale til å tilføre grønt i trange situasjoner med lite grønt på bakken. De bidrar blant annet med vannmagasiner, fordampningsevne, leveområde for insekter, fugler og dyr samt binding av luftforurensing og med lyddemping. Men tiltakets evne til å bidra i overvannshåndteringen er noe mindre enn for andre terreng- og flatetiltak. Grønne fasader er heller ikke flerfunksjonelt i forhold til menneskelig bruk, men har gode egenskaper som styrket naturmangfold og god uteareal- og byromsestetikk.

	<p>Klatreplantene skal ha gode vekstbetingelser, for eksempel er jorddybder på minst 30 cm og et godt volum nødvendig. For veggmonterte konstruksjoner er det vanlig med 5-15 cm tykkelse på vekstmediet. Plantevalg og avsatt størrelse på veggareal henger sammen. I trangbygde situasjoner kan tilrettelegging med automatisk vanning med takvann fra tank anbefales for å sikre tilstrekkelig og jevn vanning. Dette er særlig aktuelt ved planting i tette kasser.</p>
<p>T4 og T5 Trær</p>	<p>Trær bidrar vesentlig til byens blågrønne preg. Store trær er blant byens synligste naturelementer og gir derfor byen vesentlige estetiske verdier i mange sammenhenger, både lokalt i byrom og fra avstand. Trær bidrar positivt til vår rekreasjon, mentale og fysiske helse, stedsidentitet og kulturarv. Store trær kan skape byrom, danne en allé og bryte ned byskalaen som en myk kontrast til byens harde flater.</p>  <p>Foto: Trondheim kommune, Byplankontoret</p> <p>Trær bidrar vesentlig til vannbalansen. Trær tar opp vann og drenerer grunnen. Trærne fordamper vann og holder tilbake regn i bladverket. Røttene reduserer vannerosjon.</p> <p>Trær vil med et stadig varmere klima ha enda større verdi for temperaturregulering av byen, gater, byrom og utearealer. Trær demper vind, gir skygge og skyggeeffekten kan skjerme planter som trives med mindre sol.</p>

	<p>Trær bidrar til flere vegetasjonssjikt noe som har stor betydning for biologisk mangfold. Trær i seg selv gir habitat for andre planter, samt insekter, fugler og dyr. Store trær er viktige funksjonsområder for mange arter, deriblant insekter og fuglearter, hule eiker er et godt eksempel.</p> <p>Trær binder støv fra lufta og bladverket demper trafikkstøy og bidrar til et positivt lydmiljø med insekter, fugler og vindsus.</p> <p>Små trær har de samme egenskaper og fungerer på tilsvarende måte som større trær, bare i mindre grad siden de er mindre. Nye trær vil i løpet av noen år gi byen de samme kvalitetene som eksisterende trær og beskrivelsen av egenskapene for eksisterende trær gjelder også i stor grad for nye trær etter noe tid.</p> <p>Egenskapene gjør det gunstig å beholde eksisterende trær og stimulere til planting av nye. Det tilrettelegges for dette gjennom høye tiltaksverdier i forslag til normen.</p> <p>Trær i byen har spesielle utfordringer og det må tilrettelegges for at trærne skal få et sunt og langt liv. Trær må ivaretas og beskyttes med krone, rotsone, grunn-, vannings- og plassforhold, i byggeperioden og senere. Små trær har de samme egenskaper og fungerer på tilsvarende måte som større trær, bare i mindre grad siden de er mindre. Det tar mange år før et nyplantet tre vokser seg stort, og det er usikkerhet om det faktisk blir stort i byen. Derfor vektet store trær høyere enn små, og tilsvarende får eksisterende trær også høyere verdi enn nyplantede trær. Det er viktig å ivareta stedegen vegetasjon, og det tar mange år før et nyplantet tre vokser seg stort.</p>
<p>T4 Nyplantede trær</p> 	<p>Trær som det planlegges å plante i forbindelse med prosjektet kan føres i regnearket.</p> <p>Vektingen skiller på fremtidig høyde på trærne som normalt kan forventes. Det er i utgangspunktet beregnet fremtidig kroneareal som vektet. Det vil si at i beregningsformel i regnearket er det lagt inn et forventet kroneareal på 25 m² for hvert tre som normalt ikke blir høyere enn 10 meter, og et forventet kroneareal på 50m² for hvert tre som normalt forventes å bli over 10 meter.</p> <p>Ved tette planteavstander skal det justeres for overlapp.</p>

Det skilles ikke mellom tresorter, alder eller stammeomkrets, men det forutsettes at trærne har gode vekstbetingelser. Det er blant annet nødvendig med minst 80 cm jorddybde i en diameter som tilsvarer en velutviklet trekrone.



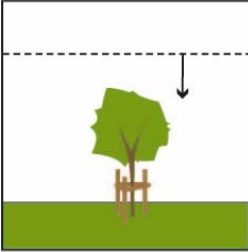

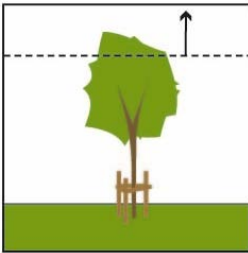

Foto Carl Erik Eriksson

Det er viktig å velge treslag som egner seg i byen og i lokalmiljøet. Nyplantede trær møter spesielle utfordringer i byen, for eksempel for liten rotsone, mangel på vann i grunnen og salting. Kunnskap om gode livsbetingelser, det vil si egnet plassering, grunnforhold og treets behov, er viktig for å lykkes.

Små trær har de samme egenskaper og fungerer på tilsvarende måte som større trær, bare i mindre grad siden de er mindre. Nye trær vil i løpet av noen år gi byen de samme kvalitetene som eksisterende trær og beskrivelsen av egenskapene for eksisterende trær gjelder også i stor grad for nye trær etter noe tid.

Tidsforsinkelsen og usikre oppvekstforhold, er begrunnelsen for redusert tiltaksverdi sammenliknet med eksisterende trær.

Grunnen som trærne står i, kan føres opp under tiltaket A1 grønne overflater på terreng, eventuelt under A2.5 Grønne overflate på konstruksjon med vekstmedium minst 80 cm.

<p>T4.1 Trær som blir mindre enn 10 meter</p>  <p>beregnes med 25m² kroneareal per stk</p> <p>faktor 1,0 per stk</p>	<p>Her inngår normalt f . eks. asal, selje, rogn og frukttrær. I tillegg skal trær med søyleformer føres her.</p> <p>Ved planteavstand under 5,6 meter må det justeres for overlappende kroner.</p>  <p>Foto: Trondheim kommune, Kommunalteknikk</p>
<p>T4.2 Trær som blir større enn 10 m</p>  <p>beregnes med 50m² kroneareal per stk</p> <p>faktor 1,0 per stk</p>	<p>Sorter innen f . eks. ask, alm, bjørk, eik, lind, lønn, kastanje og gran regnes vanligvis som store trær.</p> <p>Ved planteavstand under 8,0 meter må det justeres for overlappende kroner.</p>  <p>Foto: Trondheim kommune, Byplankontoret</p>

T5
Eksisterende trær



Eksisterende trær kan vektes enten etter faktisk kroneareal eller etter stammeomkrets.

Det skilles ikke mellom tresorter, alder, høyde eller tilstand, men trærne må ha gode levevilkår eller ha fortsatt gode vekstbetingelser.

Det skilles mellom store og små trær. Trær med en stammeomkrets på 90 cm eller større, målt en meter og bakken, regnes som store trær.

For flerstammede trær kan omkretsen summeres.

Ved beregning etter stammeomkrets er det lagt et forhåndsdefinert kroneareal per tre inn i beregningsformelsen. For store trær, med stammeomkrets over 90 cm, er det lagt inn et kroneareal på 100m². For mindre trær, under 90 cm stammeomkrets, er det lagt inn et kroneareal på 50 m².

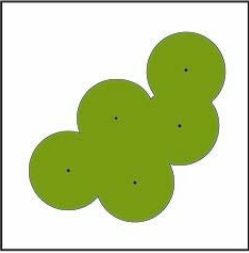

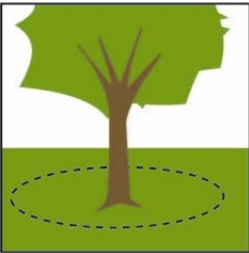

Ved tette planteavstander skal det justeres for overlapp.

Trærne må senest være plantet året før byggesøknad sendes inn.

Trær må ivaretas og beskyttes med krone, rotsone, grunn-, vannings- og plassforhold, både i anleggsperioden og senere. Beskyttelse og vekstvilkår under og etter byggeperioden, skal eventuelt sikres i reguleringsplan og dokumenteres i byggesak, for eksempel gjennom en marksikringsplan.



Foto: Trondheim kommune, Byplankontoret

<p>T5.1 Faktisk kroneareal</p>  <p>faktor 1,0 per m²</p>	<p>Arealet av kronens tverrsnitt beregnes som arealet av en sirkel med diameter lik trekronens største diameter. Arealet kan også måles på flyfoto. Overlappende kroner telles kun en gang.</p>
<p>T5.2 Trær med stammeomfang mindre enn 90 cm</p>  <p>beregnes som 50m² kroneareal faktor 1,0</p>	<p>Ved planteavstand under 8,0 meter må det justeres for overlappende kroner.</p>
<p>T5.3 Trær med stammeomfang over 90 cm</p>  <p>beregnes som 100m² kroneareal faktor 1,0</p>	<p>Ved planteavstand under 11,3 meter må det justeres for overlappende kroner.</p>  <p>Foto: Trondheim kommune, Byplankontoret</p>

Tillatte kombinasjonsmuligheter av arealtyper og tilleggskvaliteter

NS 3845 definerer hvilke arealtyper som kan kombineres med de ulike tilleggskvalitetene: Områdetiltak vektet uavhengig av arealtyper og tilleggskvaliteter.

Arealtyper	Tilleggskvaliteter					
	T1 Terrengforsenkning		T2 Plantefelt og eksist. vegetasjons typer	T3 Grønne vegger	T4 Nyplante de trær	T5 Eksister ende trær
	T1.1 ^a Infiltrasjon	T1.2 ^a Fordrøyin g				
A1 Grønne overflater på terreng	x	x	x	x	x	x
A2, Grønne overflater på konstruksjon		x	x	x	x	x
A3 Permanente vannspeil og åpne vassdrag	-	x	x	-	x ^b	x ^b
A4, permeable dekker	x	x	-	-	x ^b	x ^b
A5, tette flater med avrenning til åpne overvannstilta k	-	-	-	-	x ^b	x ^b
A0, Andre flater og dekker	-	x	-	x	x ^b	x ^b
^a samme areal kan bare plasseres i en av de to underinndelingene for terrengforsenkning ^b Trekroner kan henge over alle typer flater og dekker						

Blågrønne grep i plan- og byggesak

De fysiske omgivelsene gir begrensninger og muligheter for utvikling av en tomt. Det kan for eksempel være store variasjoner i tomtenes topografi, andel naturlig eller naturlig grunn, om grunnen er egnet for drenering, andel eksisterende vegetasjon, naturverdier og flomrisiko med mer.

Forskjellige tomter har derfor ulikt utgangspunkt for valg av blågrønne grep og konkrete fysiske tiltak.

Et godt overordnet plangrep for eksisterende og ny blågrønn struktur tidlig i planfasen gjør det lettere å oppnå minstekravet til blågrønn faktor i detaljprosjektet. Å tilføre blågrønn struktur og tiltak for åpen og lokal overvannshåndtering senere blir ofte mer krevende og dyrere.

En forsterkning av byens grøntdrag og åpne bekker gir gode forutsetninger for byens evne til å håndtere overvannsflo, styrke naturmangfoldet og gi et mer opplevelsesrikt liv for befolkningen i byen. Prosjektets overordnede blågrønne grep bør derfor understøtte eksisterende blågrønn struktur og innslag i nærområdet, for eksempel grøntdrag, skogholt, allé, park, friområde og ikke minst hel eller delvis gjenåpning av lukkede elver og bekker.

Tidlig i planleggingsfasen vil det ved hjelp av stedsanalyser og andre analyser og registreringer på og utenfor eiendommen kunne avklares en rekke forutsetninger for område- og tomtediskonseringen. Dette gir grunnlag for blant annet plassering av og struktur for bebyggelse, som igjen gir vesentlige forutsetninger for overvannshåndteringen, og valg og plassering av BGF-tiltakene. Det skal blant annet undersøkes og dokumenteres infiltrasjonspotensiale, herunder for eksempel forurenset grunn eller kvikkleirelommer, eller tilstrekkelige avstand til potensielt utette kjellermurer. På dette grunnlaget bestemmes prinsippene for utforming, plassering og innpassing av den blågrønne innsatsen.

Viktige hjelpemidler for å vurdere blågrønne grep for eiendommen er kartet til kommuneplanens arealplan, og kartet til Plan for friluftsliv og grønne områder (under revisjon) som blant annet viser den overordnede blågrønnstrukturen i byen. På Kommunens kartløsning er det flere andre kartlag som gir nyttig informasjon for planlegging av blågrønne grep. Dette gjelder blant annet kartlaget for biomangfold og naturverdier og aktsomhetskartet for klimarelatert risiko (under arbeid) som tilsier om forslagsstiller må vurdere klimarelatert risiko og innhente mer detaljerte data. Dette kartet viser blant annet om og eventuelt hvordan byens flomveger berører eiendommen. Dette er veldig viktig kunnskap for planleggingen av et prosjekt fordi selv mindre endringer av terrenghøyde og -helling, kan påvirke avrenning til flomvegene, og øke risikoen for oversvømmelse av naboeiendom som ligger lavere i terrenget enn egen eiendom. Derfor er det viktig at de naturlige flomvegene ivaretas. Det finnes også et eget kart som viser nedgravde bekker i Trondheim kommune.

I plansaken bør en overordnet utomhusplan, landskapsplan eller tilsvarende, brukes for å vise de blågrønne grep, tiltak og valg på og utenfor tomten. Viktige grep og tiltak bør sikres i planens bestemmelser. Det kan for eksempel være bestemmelse om:

- at et område eller areal skal beholdes naturlig eller opparbeides parkmessig
- krav om grønne tak eller andel fasade som skal være grønn fasade

- bevaring av landskap, trær og vegetasjon
- omfanget av tillatte terrenginngrep

Denne forslagslisten er ikke uttømmende.

I byggesaken videreføres de blågrønne premissene fra plankart og -bestemmelser og planens blågrønne intensjoner for øvrig. Det er i denne fasen prosjektets totale blågrønne faktor skal beregnes og dokumenteres.

Det kan i noen situasjoner være hensiktsmessig å kombinere tiltak inne på og rett utenfor tomten. Eksempler på dette er gjenåpning av et bekkeløp innenfor og utenfor tomten eller forlengelse av en vadi til hovedflomvei. Slike tiltak belønnes i BGF gjennom tiltaket "Kobling til blågrønne strukturer". Eventuelle tiltak utenfor tomten må avtales med eier av naboeiendommen og dokumenteres i byggesøknaden. Den delen av tiltaket, som ligger utenfor eiendommen belønnes imidlertid ikke ut over tiltaket "Kobling til blågrønne strukturer". Årsaken til dette er å unngå at et tiltak gir grunnlag for poeng i flere prosjekter. Om naboen selv skal bygge ut sin tomt, vil naboens prosjekt utløse poeng for tiltak på egen tomt.

I reguleringsprosessen skal det redegjøres for prosjektets blågrønne hovedgrep, og det skal sannsynliggjøres at normtall vil bli oppfylt. I byggesaksfasen skal prosjektet være såpass detaljert at blågrønn faktor eksakt kan beregnes og at det kan dokumenteres at normtall er oppnådd.

Beregning ved etappevis utbygging

I en del prosjekter foregår utbyggingen etappevis, med innsendelse av flere byggesøknader over noen år. Det viktigste da er ikke at hver enkelt fase tilfredsstillende normtallet for BGF, men at den samlede, ferdige planen for tomten eller prosjektområdet imøtekommer normtallet for BGF. Det kan med andre ord bli tillatt en lavere blågrønn faktor for den første utbyggingsetappen, så lenge det kan sannsynliggjøres at prosjektet etter full utbygging vil oppfylle minstekravene til BGF. Ved den siste utbyggingsetappen må det dokumenteres at og hvordan dette er oppnådd.

Det samme gjelder ved etappevis utbygging med blandede formål, der det for eksempel etableres boliger i første trinn og kontor/ forretning som hovedformål i en senere fase. Selv om det ved blandede formål er normtallet for hovedformål som er styrende, er det ikke avgjørende at hver enkelt fase tilfredsstillende normtallet for hovedformålet, men at den samlede, ferdige planen for tomten eller prosjektområdet imøtekommer normtallet for hovedformålet. Det kan med andre ord bli tillatt en lavere blågrønn faktor for boligdelen av prosjektet såframt sluttproduktet leverer tilstrekkelig blågrønn faktor i henhold til hovedformålet.

Dokumentasjonsbehov i plan- og byggesaker

Plansak

Normen skal legges til grunn for alle arealplaner med bygge- og anleggsformål samt samferdselsanlegg. Minstekrav til BGF skal oppnås.

Plansaken skal inneholde en vurdering av blågrønne tiltak med hensyn til brukbarhet, flerfunksjonalitet, plassering og sammenheng i grønnstrukturen. Den skal ha en beskrivelse av eksisterende og fremtidige blågrønne strukturer. Det skal redegjøres for planens blågrønne hovedgrep, løsninger og tiltak i prosjektet for å ivareta og styrke den blågrønne strukturen. I plansaken skal det sannsynliggjøres at minstekravene til blågrønn faktor kan oppnås. Det kan gjøres ved å supplere redegjørelsen med relevante illustrasjoner, prinsipløsninger som vises i foreløpig utomhusplan/ landskapsplan og en foreløpig beregning av blågrønn faktor.

Hovedgrep og nødvendige tiltak for å oppnå minstekravene til BGF skal sikres i planforslaget gjennom plankart og/ eller bestemmelser.

I arealplaner for byrom skal det vurderes og beskrives hvilke hovedfunksjoner byrommet skal ha. Ut fra denne vurderingen må det i bestemmelsene defineres hvilket normkrav til BGF som skal oppnås. (0,5 for bymessige byrom - torg og plasser, eller 0,8 for grønne byrom - andre møteplasser)

Byggesak

Ved søknad om tiltak etter plan- og bygningsloven § 20-1 a og l skal det dokumenteres at normkrav oppnås.

I redegjørelsen som følger søknad om rammetillatelse, skal det opplyses om prosjektets blågrønne faktor. Utfylt regneark og tilknyttet utomhusplan skal vedlegges rammesøknaden. Alle blågrønne tiltak i prosjektet fylles ut i regnearket, slik at tiltakenes fulle uttelling blir dokumentert.

Senest før det gis igangsettingstillatelse skal det foreligge utfylt regneark sammen med hovedgrunnlaget for beregningen av blågrønn faktor. Dette gjelder detaljert utomhusplan og/eller landskapsplan, takplan med snitt for å vise jorddybder, eventuelt andre supplerende tegninger, som viser hvilke tiltak i normen som er brukt. Det skal følges av en kort beskrivelse av overordnet blågrønt grep i prosjektet der det må redegjøres for valg av blågrønne løsninger og tiltak.

Eksempelsamling - Skjematiske eksempler

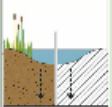
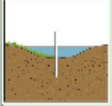



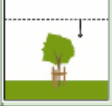




Teoretisk prosjekt med nytt boligkvarter i sentralt byområde, byggesone 2.

Eiendommens areal er 4000 kvm. BGF-kravet er 0,8 og er beregnet til 0,9 med BGF- Trondheim.

Det går et blågrønt drag med vannkanal på offentlig grunn langs og inntil tomten på en side. Største delen av tomten har underliggende garasje med unntak av et begrenset område mot vannkanalen. Total BGF er på 0,86, avrundet til 0,9. Hovedbidragene til det høye BGF-nivået kommer fra takflatene på bygningene der 50% har grønne tak, som alene gir en BGF-verdi for tiltaket på 0,28. Grønne overflater på terreng utgjør ellers 0,14 og grønne vegger 0,07. Bevaring av eksisterende trær og planting av nye gir en BGF-verdi på 0,12. Påkoblingen til det blågrønne draget med vannkanal utenfor prosjektområdet bidrar med en verdi på 0,05. Øvrige dekker, flater og terrengforsenkninger gir en verdi på 0,2.



BLÅGRØNN FAKTOR I TRONDHEIM							
Prosjekttittel		Skjematisk eksempel - boligkvarter					
Adresse/ Planident		sone 2					
Prosjektets areal		4000 m2					
NS-	TILTAK	BESKRIVELSE	MENGDE	ENHET	VERDI	BGF	
OMRÅDETILTAK							
O1		Tiltaket omfatter blå og grønne elementer på tomten/ innenfor planområdet, som kobles til eksisterende blågrønne strukturer utenfor tomte/ planområdet. Det kan gis poeng for inntil 2 koblinger	1	stk	0,05	0,05	
O2		Oppsamling av overvann for vanning					
		Tiltaket omfatter varige løsninger for oppsamling og lagring av overvann til bruk for vanning av vegetasjonen i prosjektet. Det gis poeng kun 1 gang.	0	stk	0,05	0	
	Sum av BGF for					0,05	
AREALTYPEN			AREAL	m2	VERDI	BGF	
A1		Grønne overflater på terreng					
		Dette er naturlig terreng eller opparbeidede grøntarealer som ikke er på en konstruksjon, men har kontakt med jorden under. Gunstig for utvikling av flora og fauna og for vann som kan trekke raskt ned til grunnvannet. Punktet gjelder også for naturlige fjellkluser.	665	m2	1	0,14125	
A2*		Grønne overflater på konstruksjon					
		Tiltaket omfatter opparbeidede arealer med vekstmedium/ jord og vegetasjon på f.eks. tak eller lokk over parkeringskjeller, og tilsvarende. På tak de rdet er lagt til rette for oppfold skal overvann kunne trekke raskt ned i vekstmediet, slik at uteoppholdsarealer er egnet for bruk innen ett døgn etter regn.					
A2.1		Vekstmedium med dybde på 0-3 cm					
		Dette er ekstensive takarealer med et velldig tynt lag med vekstmedium. Her inngår arealer tilrettelagt for mosevekst	0	m2	0,2	0	
A2.2		Vekstmedium med dybde på 3-9 cm					
		Dette er ekstensive takarealer med et velldig tynt lag med vekstmedium. Her vil gjennsedum være fremherskende planteart.	725	m2	0,4	0,0725	
A2.3		Vekstmedium med dybde 10-39 cm					
		I tiltaket inngår opparbeidede grønne arealer på vekstmedium opptil 39 cm. denne tykkelsen gir rom for noe fleksibilitet og etablering av lavere vegetasjon. Vekstmedium ned mot 10 cm har fortsatt forholdsvis lav vekt.	0	m2	0,5	0	
A2.4		Vekstmedium med dybde på 40-80 cm					
		Tiltaket åpner for planting av noe større vegetasjon og lave trær. Den gir en større fleksibilitet i bruk enn arealer med tynne vekstmedium.	480	m2	0,7	0,084	
A2.5		Vekstmedium med dybde på > 80 cm					
		Tiltaket omfatter opparbeidede arealer påkonstruksjon med jorddybde på minimum 80 cm. Dette gir tilnærmet samme kvalitet som for arealer på terreng. Her kan det plantes tørre vegetasjon, inklusive trær.	560	m2	0,9	0,126	
A3		Permanente vannspeil og åpne vassdrag					
		Dette kan være dammer, en kanal med betongbunn, bekk med grønne bredder eller annet type vannspeil med en minstedybde på 20 cm. Vannspeillet tilføres regnvann fra tomten. Det skal ha vann i helevekstsseongen, dette forutsetter at det etterfylles med magasinert overvann ved behov. Vannspeillet kan tappes i vinterhalvåret. Kun selve vannspeillet regnes. eventuell vegetasjon vektas under T2.	40	m2	2	0,02	
A4		Permeable dekker					
		Tiltaket omfatter delvis åpne/ permeable harde overflater som sørger for infiltrasjon i grunnen. Det kan f. eks være dekker av grus, singel, dekker med permeable fuger og gressarmoring. Underliggende settelaget skal utformes slik at vannet kan infiltreres i grunnen og ledes bort.	425	m2	0,3	0,031875	
A5		Tette flater med avrenning til åpne overvannstiltak					
		Dette kan f. eks være f.eks. betong, asfalt, takflater og belegningsstein med tette fuger. Vannet skal ledes til infiltrasjons- eller fordryningsarealer som har tilstrekkelig kapasitet. Arealer angis oppad begrenset til mottagnede overvannstiltakets kapasitet.	2300	m2	0,2	0,115	
A0		Andre flater og dekker					
		Alle andre flater som ikke kvalifiserer til arealtypene A1 til A5. Arealer i kategori A0 kan likevel ha tilleggs kvaliteter som de kan vektas for.	0	m2	0	0,590625	
	Sum av		0			0,590625	

TILLEGGSKVALITETER				AREAL/	VERDI	BGF	
T1		Terrengeforsenkninger					
T1.1		Infiltrering som hovedfunksjon					
				77	m2	1	0,01925
T1.2**		Fordrøyning som hovedfunksjon, minst 15 cm					
				84	m2	0,5	0,0105
T1.3**		Fordrøyning som hovedfunksjon, minst 5 cm					
				0	m2	0,4	0
T2		Plantefelt og eksisterende vegetasjonstyper					
				0	m2	0,5	0
T3		Grønne vegger					
				740	m2	0,4	0,074
T4		Nyplantede trær					
			est. m2				
T4.1		Trær som blir mindre enn 10m (beregnes med 25m2 kroneareal)					
			25				
				3	stk	1	0,01875
T4.2		Trær som blir større enn 10 m (beregnes med 50m2 kroneareal)					
			50				
				2	stk	1	0,025
T5		Eksisterende trær	est. m2				
T5.1		Faktisk kroneareal (uten overlapp)					
				0	m2	1	0
T5.2		Trær med stammeomfang so < 90cm (beregnes som 50m2 kroneareal)					
			50				
				2	stk	1	0,025
T5.3		Trær med stammeomfang so > 90cm (beregnes som 100m2 kroneareal)					
			100				
				2	stk	1	0,05
		Sum av BGF for					0,2225
		Sum av BGF					0,863125

* Inndeling av vekstmedium og vektning avviker fra NS 3845. Det er innført en ekstra klasse. Nummereringen avviker derfor fra NS 3845

** Det er innført en ekstra tilleggskvalitet for også å kunne regne inn grønne forsengkninger med fordroyning som hovedfunksjon,

der det av sikkerhetsmessige årsaker ikke er tilrådelig med forsengkninger på 15 cm eller dypere. Nummerering avviker derfor fra NS 3845

Formål: Idrett - flerbrukshall

Eksemplet er utarbeidet på bakgrunn av et reelt prosjekt i Oslo (Tokerud flerbrukshall).

Utomhusplanen som vises her er skjematisk fremstilt for å gjøre det lettere å se sammenhengen mellom en utomhusplan og regnearket. Det vil si at det er gjort en del forenklinger og justeringer i fremstillingen av prosjektet og i bruken av blågrønne tiltak.

Eksemplet oppnår en blågrønn faktor på 1,14 ved beregning etter Trondheim kommunes norm.

Prosjektet omfatter en ny flerbrukshall med samtidig tilrettelegging av utendørs funksjoner og oppholdsarealer.

Prosjektet kobler seg på eksisterende blågrønn struktur ved å tilføre nye grønne overflater på terreng i sørenden av tomten i direkte tilknytning til eksisterende skog. Én slik fysisk utvidelse belønnes med 0,05 blågrønn faktor.

Eksisterende grønne overflater på terreng nord på tomten ivaretas. Det etableres nye grønne overflater på terreng i sør og sørøst. Til sammen bidrar grønne overflater på terreng med 0,42 til blågrønn faktor (ca 36 %).

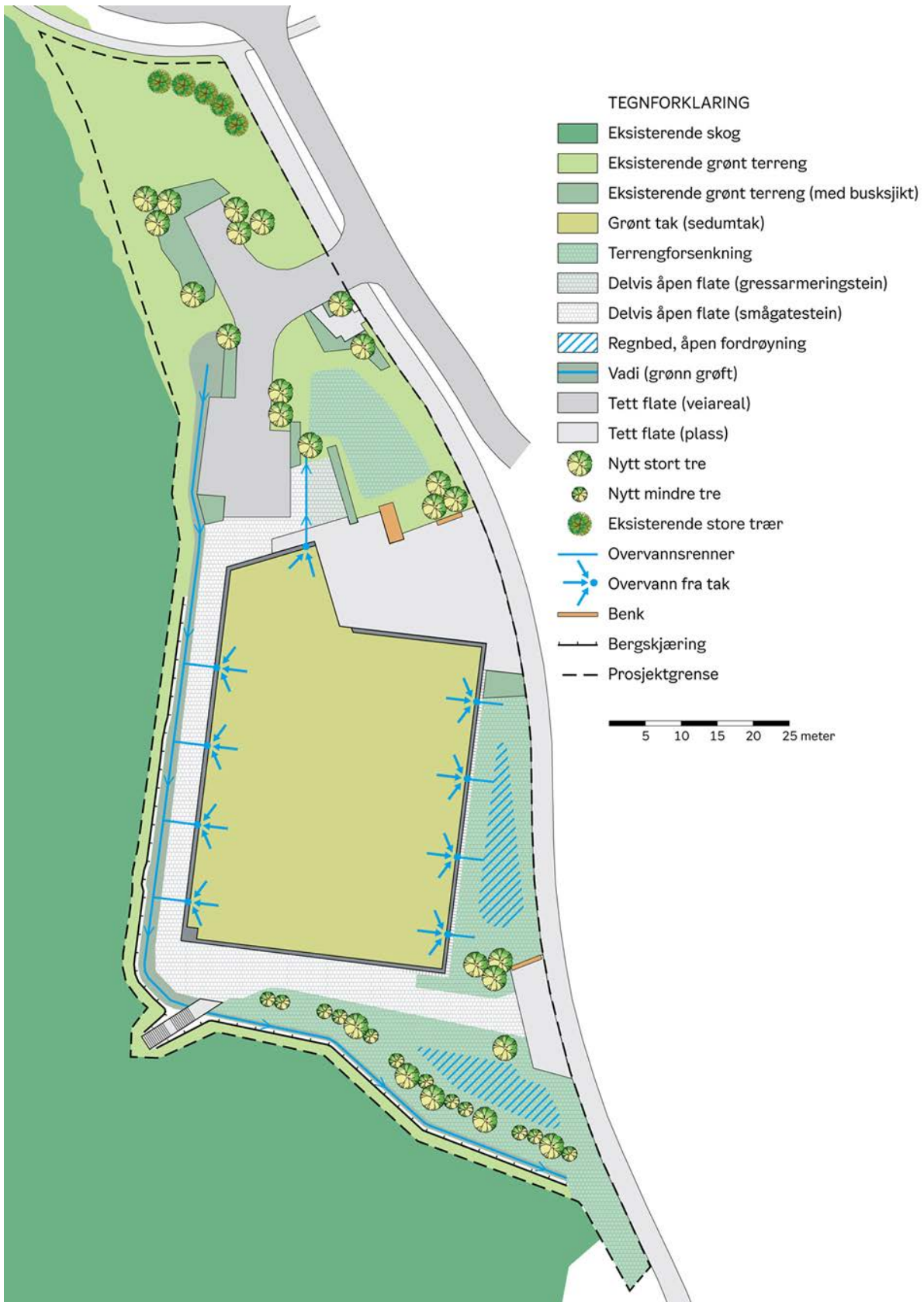
Sedumtaket på flerbrukshallen bidrar med 0,1.

To regnbed på til sammen 190 m² gir blågrønn faktor på 0,03.

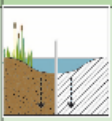
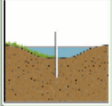



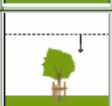


Det er tre større terrengforsenkninger og en lang vadi (grønn grøft), som til sammen gir blågrønn faktor på 0,1.

Delvis åpne flater og tett flate med avrenning til annet blågrønt tiltak på tomten, bidrar med 0,11 til blågrønn faktor.

Nord på tomten beholdes fem store trær. Det plantes 35-40 nye trær. Alle trærne bidrar til sammen med 0,33 til faktoren.



BLÅGRØNN FAKTOR I TRONDHEIM						
Prosjektittel		Skjematisk eksempel - idrettshall				
Adresse/ Planident		Fyll inn				
Prosjektets areal		6230 m2				
NS-	TILTAK	BESKRIVELSE	MENGD	ENHET	VERDI	BGF
OMRÅDETILTAK						
O1		Tiltaket omfatter blå og grønne elementer på tomten/ innenfor planområdet, som kobles til eksisterende blågrønne strukturer utenfor tomta/ planområdet. Det kan gis poeng for inntil 2 koblinger	1	stk	0,05	0,05
O2		Oppsamling av overvann for vanning	0	stk	0,05	0
Sum av BGF for						0,05
AREALTYPER			AREAL	m2	VERDI	BGF
A1		Grønne overflater på terreng	2800	m2	1	0,4173354735
A2*		Grønne overflater på konstruksjon				
A2.1		Vekstmedium med dybde på 0-3 cm	0	m2	0,2	0
A2.2		Vekstmedium med dybde på 3-9 cm	1895	m2	0,4	0,1088282504
A2.3		Vekstmedium med dybde 10-39 cm	0	m2	0,5	0
A2.4		Vekstmedium med dybde på 40-80 cm	0	m2	0,7	0
A2.5		Vekstmedium med dybde på > 80 cm	0	m2	0,9	0
A3		Permanente vannspeil og åpne vassdrag	0	m2	2	0
A4		Permeable dekker	550	m2	0,3	0,0284847512
A5		Tette flater med avrenning til åpne overvannstiltak	2805	m2	0,2	0,08382760835
A0		Andre flater og dekker	0	m2	0	
Sum av						0,6362760835

TILLEGGSKVALITETER				AREAL	VERDI	BGF
T1		Terrangforsenkninger				
T1.1		Infiltrering som hovedfunksjon				
				190	m2	1 0,0304975923
T1.2**		Fordrøyning som hovedfunksjon, minst 15 cm				
				1215	m2	0,5 0,09751203852
T1.3**		Fordrøyning som hovedfunksjon, minst 5 cm				
				0	m2	0,4 0
T2		Plantefelt og eksisterende vegetasjonstyper				
				0	m2	0,5 0
T3		Grønne vegger				
				0	m2	0,4 0
T4		Nyplantede trær	est. m2			
T4.1		Trær som blir mindre enn 10m (beregnes med 25m2 kroneareal)	25			
				12	stk	1 0,0481540931
T4.2		Trær som blir større enn 10 m (beregnes med 50m2 kroneareal)	50			
				25	stk	1 0,2006420546
T5		Eksisterende trær	est. m2			
T5.1		Faktisk kroneareal (uten overlapp)				
				0	m2	1 0
T5.2		Trær med stammeomfang so< 90cm (beregnes som 50m2 kroneareal)	50			
				0	stk	1 0
T5.3		Trær med stammeomfang so > 90cm (beregnes som 100m2 kroneareal)	100			
				5	stk	1 0,08025682183
		Sum av BGF for				0,4570626003
		Sum av BGF				1,143338684

* Inndeling av vekstmedium og vektning avviker fra NS 3845. Det er innført en ekstra klasse. Nummereringen avviker derfor fra NS 3845

** Det er innført en ekstra tilleggskvalitet for også å kunne regne inn grønne forsenkninger med fordroyning som hovedfunksjon, der det av sikkerhetsmessige årsaker ikke er tilrådelig med forsenkninger på 15 cm eller dypere. Nummerering avviker derfor fra NS 3845

Informasjonsbank (linker mm)

Suppleres og oppdateres

Statlige nettsteder, faktaark mm

- [BLÅGRØNN FAKTOR Veileder byggesak](#) (Regjeringen 2014)
- [Naturbaserte løsninger i klimatilpasning](#) (miljokommune.no ved Miljødirektoratet)
- [Overvann i arealplanlegging](#) (miljokommune.no ved Miljødirektoratet)
- [Vegetasjon til grønne tak](#) (Miljødirektoratet)

Stavanger kommune (Fremtidens byer)

[BLÅGRØNN FAKTOR \(BGF\) et verktøy for å sikre blågrønne kvaliteter i byggeprosjekter](#)

Oslo kommune, veiledning og kommunale informasjons- og faktaark mm

Oslo kommune har utarbeidet en rekke informasjons- og faktaark om blågrønne tiltak. Disse gir inspirasjon og kan være nyttige hjelpemidler ved planlegging av blågrønne tiltak.

På Oslo kommunes nettside: [Veiledere, normer og skjemaer](#) finnes blant annet veiledere og faktaark for (nettside Oslo kommune)

Byggforskserien - utviklet av SINTEF Byggforsk (abonnementsordning)

[Byggforskserien](#)

- Vann i by - håndtering av overvann i bebygde områder (nr 311.015)
- Løsning for lokal håndtering av overvann i bebygde områder (nr 514.114)
- Terrasser med beplantning på bærende betongdekker (nr 525.306)
- Torvtak (nr 544.803)
- Sedumtak (nr 544.823)
- Sikring av eksisterende vegetasjon på byggeplasser (nr 513.710)

Sverige

- [Håndbok for grønne tak](#) (nettside, offentlig og privat samarbeid)
- [Hållbarhetskrav](#) (nettside Stockholms stad, med *GYF-Grönytefaktor for kvartersmark*)
- [Grönytefaktor](#) (nettside Malmö stad)

København

- [Klimatilpasning i København](#) (Københavns kommune, med lokale *Skybrudsplaner*)
- [Klimatilpasning](#) (klimatilpasning.dk, offentlig drevet nettsted, med eksempler)
- [Lokal anvendelse av regnvand](#) (LAR-Danmark, drevet av Teknologisk institutt)

Byggetekniske erfaringer



TRONDHEIM KOMMUNE

Høringsforslag november 2022

