

bruk av grønne arealfaktorer i fysisk planlegging case: wergeland, bergen

GREEN AREA FACTORS APPLIED IN PHYSICAL PLANNING
CASE: WERGELAND, BERGEN

Ingrid Stavset

Ingrid Stavset

Bruk av grønne arealfaktorer i fysisk planlegging

Case: Wergeland, Bergen

Bibliotekside

Tittel: Bruk av grønne arealfaktorer i fysisk planlegging. Case: Wergeland, Bergen

Title: Green area factors applied in physical planning. Case: Wergeland, Bergen

Forfatter: Ingrid Stavset

Hovedveileder: Anne-Karine Halvorsen Thorén, professor ved Institutt for landskapsplanlegging

Emneord: Grønn arealfaktor, Flerfunksjonelle grøntområder, Kommuneplanlegging, Wergeland, Bergen,

Keywords: Green area factors, Multi-functional green space, Local Planning, Wergeland, Bergen,

Utgivelses dato: 15. mai 2013

Sideantall: 93

Opplag: 7 stk.

Foto: Der ikke annet er oppgitt er det benyttet egne bilder

Forord

Denne masteroppgaven er utarbeidet våren 2013 og markerer slutten på mitt 5-årige studie innen landskapsarkitektur ved Institutt for landskapsplanlegging (ILP), ved Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB). Oppgaven utgjør 30 studiepoeng.

Gjennomføringen av oppgaven har vært en lærerik og utfordrende prosess. Det har vært spennende å utforske grønne arealfaktormetoder som foreløpig er lite kjent i Norge, men som vil få økt fokus i tiden fremover. Jeg håper at min forskning kan komme til nytte i den videre utviklingen av dette tema.

Som masteroppgave med en planfaglig problemstilling er denne oppgaven tildelt masterstipend fra Miljøverndepartementet. Arbeidet med grønne arealfaktorer er støttet av Framtidens byer. Jeg ønsker å rette en stor takk til begge disse bidragsyterne!

Jeg vil spesielt takke min hovedveileder Kine Halvorsen Thorén for inspirerende veiledning og faglige diskusjoner. Takk til Stein Furru og Bergen kommune for informasjon og oppfølging i tilknytning til caset. Takk til Regine Solberg Aklestad, mamma og pappa for korrekturlesing. Til slutt vil jeg takke Ole for tålmodighet og moralsk støtte.

Ås, 15. mai 2013

Ingrid Stavset

Sammendrag

Flerfunksjonelle grøntområder i byer og tettsteder kan bidra med mange viktige funksjoner og verdier for mennesker, dyr og planter. Disse grønne områdene må tas hensyn til i lokal planlegging, men på grunn av fortetnings- og utbyggingspress står grønne arealer i fare for å bli bygget ned. Grønn arealfaktor kommer her inn i bildet som en metode for å beregne hvor ”grønt” et område er og for å kunne sette minimumskrav til grønne arealfaktortall for ulike arealformål.

Denne oppgaven belyser grønne arealfaktormetoders rolle i fysisk planlegging. I arbeidet med dette tema settes det fokus på styrker og svakheter ved denne typen metoder, og særlig hvordan slike metoder forholder seg til flerfunksjonelle grøntområder. For å gjøre dette defineres flerfunksjonelle grøntområder, ti ulike grønne arealfaktormetoder beskrives og sammenliknes, en grønn arealfaktormetode prøves ut på caseområdet Wergeland i Bergen og resultatet fra utprøvingen brukes for å vurdere om metoden sikrer flerfunksjonelle grøntområder.

I oppgaven kommer det frem at det finnes en rekke ulike metoder for beregning av grønne arealfaktortall. Konklusjonen er at grønne arealfaktormetoder ikke ivaretar alle funksjoner og verdier i grøntområder. I beskrivelsene av grønne arealfaktorer må det komme tydeligere frem hvilke grøntområdetema som metoden bidrar til, med utgangspunkt i metodens beregningsgrunnlag. Det er også viktig å understreke at denne typen metoder ikke kan erstatte god planlegging fordi den kun hindrer det verste, men ikke fremmer det beste.

Abstract

Multi-functional green spaces in cities and towns can provide many important functions and values to people, animals and plants. These green areas must be taken into account in local planning. But because of the pressure on urban density and development green areas are in danger of being removed. Green area factor is a method that can be used to calculate how “green” an area is. It can also be used to set minimum requirements of green area factor numbers for different areas.

This paper highlights the role of green area factor methods in physical planning. While working with this topic the focus has been on the strengths and weaknesses of this methodology, and particularly how these methods relate to multi-functional green space. In this process multi-functional green space has been defined, ten green area factor methods described and compared, a green area factor method has been tested on the case area Wergeland in Bergen and the results from the testing are used to evaluate if the method maintains multi-functional green spaces.

In this paper it is revealed that there are a number of different methods for calculating the green area factor numbers. The conclusion is that green area factor methods do not take care of all the functions and values of greenery. It is also found that the description of green space factor must in a better way clarify what parts of green area functions and values that are provided for by the method, based on its calculation. It is important to emphasize that this methodology cannot replace good planning because it only prevents the worst, but does not promote the best.

Innhold

Bibliotekside.....	4
Forord.....	5
Sammendrag.....	6
Abstract.....	7
Figurliste.....	10
Tabelliste.....	11
Begrep og forkortelser.....	11

DEL 1: INTRODUKSJON

1.1. Begrunnelse for valg av tema.....	14
Samfunnsmotivasjon.....	14
Personlig motivasjon.....	14
1.2. Kunnskapshull.....	15
1.3. Mål for oppgaven.....	15
Faglige mål.....	15
Personlige mål.....	15
1.4. Problemstilling.....	16
1.5. Oppgavens oppbygning.....	17
1.6. Metode.....	18

DEL 2: KUNNSKAPSGRUNNLAG

2.1. Flerfunksjonelle grøntområder.....	22
Landskap.....	23
Kulturminner.....	24
Rekreasjon.....	25
Aktivitet.....	26
Biologisk produksjon.....	27
Lokalklima.....	28
Luftkvalitet.....	29
Biologisk mangfold.....	30
Hydrologi.....	31
Oppsummering av kontrollspørsmål til grønne arealfaktormetoders ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder.....	32
2.2. Grønne arealfaktorer.....	34
Hva er grønn arealfaktor og hva er hensikten?.....	34
Hvor kommer metoden fra?.....	34
Hvordan brukes metoden?.....	35
Informasjonsgrunnlag.....	36
Fokus.....	37
Krav til ulike arealformål.....	40
Faktorer.....	41
Detaljeringsgrad.....	42
Ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder.....	44
Samsvar mellom metodenes fokus og valg av faktorer.....	48
2.3. Valg av metode.....	49
Kriterier for valg av metode.....	49
Resultat.....	49
Valgt metode.....	50
2.4. Oppsummering.....	51

DEL 3: CASESTUDIE

3.1. Introduksjon til casestudie.....	54
Hensikten med casestudiet.....	54
Wergeland.....	54
Bestemmelser knyttet til grønne arealfaktortema.....	56
3.2. Utprøving av GAF.....	58
Eksempel 1: Illustrasjonsplan.....	58
Eksempel 2: Bestemmelser.....	60
Eksempel 3: Grønne tak.....	62
Eksempel 4: Krav til blandet bebyggelse.....	64
Eksempel 5: Maksimering.....	66
Ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder.....	68
3.3. Oppsummering av casestudie.....	70

DEL 4: DISKUSJON

4.1. Introduksjon til diskusjon.....	74
Utgangspunkt for diskusjon.....	74
4.2. Diskusjon av grønne arealfaktormetoder.....	75
Utvikling av metoder.....	75
Innformasjonsgrunnlag.....	76
Metodens beregningsgrunnlag.....	77
Detaljeringsgrad.....	77
Forhold til flerfunksjonelle grøntområder.....	78
4.3. Metodenes ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder.....	79
Metode til utprøving på caset.....	79
Casestudie.....	79
Arealfaktortenkning.....	81
4.4. Gjennomføring av oppgaven.....	82
Flerfunksjonelle grøntområder.....	82
Sammenlikning av metoder.....	82
Valg av metode og utprøving av denne.....	82
4.5. Konklusjon.....	83

Litteraturliste.....	84
----------------------	----

Vedlegg 1: Oversikt over de ulike metodenes beregningsgrunnlag.....	86
---	----

Vedlegg 2: Illustrasjonsplan til områdereguleringen av Wergeland sentrum.....	92
---	----

Figurlitste

Figur 1.1: Miljøvernministerens ti bud for norsk bypolitikk (Miljøverndepartementet 2012)

Figur 1.2: Flytdiagram som viser oppgavens oppbygning

Figur 2.1: Flerfunksjonelt grøntområde

Figur 2.2: Grønn silhuett og ramme rundt bebyggelsen

Figur 2.3: Grønt kulturminne

Figur 2.4: Rekreasjon i grønne omgivelser

Figur 2.5: Ulike grupper mennesker går ulike avstander på 8-10 min (bearbeidet etter Thorén & Nyhuus 1994 s. 23)

Figur 2.6: Aktivitet i grønne omgivelser

Figur 2.7: Solsikke i kjøkkenhage

Figur 2.8: Biologisk produksjon i liten skala

Figur 2.9: Skygge fra trær

Figur 2.10: Skog som kan bidra med tilførsel av frisk luft

Figur 2.11: Viltvoksende blåknapp

Figur 2.12: Permeabelt dekke

Figur 2.13: Lokal overvannshåndtering

Figur 2.14: Faktaboks om ny norsk veileder for grønn arealfaktor

Figur 2.15: Formel for utregning av grønn arealfaktor (de Caprona et al. 2012)

Figur 2.16: Eksempel på hvordan grønn arealfaktor brukes

Figur 2.17: Tidslinje som viser metodenes fokus og krav til ulike arealformål

Figur 2.18: Krav som stilles til ulike arealer i BFF (Senate Department for Urban Development and the Environment)

Figur 2.19: Faktaboks om plannivåer i kommunal planlegging

Figur 2.20: Delfaktorer og tilleggsfaktorer som benyttes i GAF (bearbeidet etter Framtidens byer 2012a)

Figur 2.21: Formel for utregning av grønn arealfaktor (de Caprona et al. 2012)

Figur 3.1: Geografisk plassering av caseområdet Wergeland (Kartverket)

Figur 3.2: Områderegulering for caseområdet (Bergen kommune 2012c)

Figur 3.3: Diagram som viser fordelingen av grønne og grå flater i Figur 3.4

Figur 3.4: Plankartet viser plasseringen av grønne og grå flater som er grunnlaget for utregningen av GAF i eksempel 1

Figur 3.5: Diagram som viser fordelingen av grønne og grå flater i Figur 3.6

Figur 3.6: Plankartet viser plasseringen av grønne og grå flater som er grunnlaget for utregningen av GAF i eksempel 2

Figur 3.7: Diagram som viser fordelingen av grønne og grå flater i Figur 3.8

Figur 3.8: Plankartet viser plasseringen av grønne og grå flater som er grunnlaget for utregningen av GAF i eksempel 3

Figur 3.9: Diagram som viser fordelingen av grønne og grå flater i Figur 3.10

Figur 3.10: Plankartet viser plasseringen av grønne og grå flater som er grunnlaget for utregningen av GAF i eksempel 4

Figur 3.11: Diagram som viser fordelingen av grønne og grå flater i Figur 3.12

Figur 3.12: Plankartet viser plasseringen av grønne og grå flater som er grunnlaget for utregningen av GAF i eksempel 5

Figur 3.13: Wergeland

Der ikke annet er oppgitt er det benyttet egne bilder.

Tabellitste

Tabell 2.1: Oversikt over antall faktorer benyttet i de ulike metodene

Tabell 2.2: Oversikt over metodenes detaljeringsgrad

Tabell 2.3: Oversikt over på hvilke punkter de ulike metodene bidrar til flerfunksjonelle grøntområder

Tabell 2.4: Oversikt over samsvar mellom metodenes fokus og valg av faktorer

Tabell 2.5: Utvelgelsen av en metode for utprøving på case

Tabell 6: Oversikt over hvilke grøntområdetema som ivaretas ved forskjellige minimumskrav

Begrep og forkortelser

Her følger en oversikt over sentrale begrep og forkortelser i oppgaven, med definisjoner. Der ikke kilde er oppgitt, viser forklaringen hvordan begrepet eller forkortelsen er brukt i denne oppgaven basert på egne vurderinger.

Arealnormer

”Skriftlige krav eller regler som skal bidra til å styre arealbruk og utforming av bebyggelse, veger, grøntarealer, osv.” (Thorén et al. 2000)

BAF

Biotope Area Factor

BFF

Biotopflächenfaktor

Ekstensive grønne tak

Tak med vegetasjonsdekke hvor vekstmediet er tynt og lett. Disse takene er ikke utformet som uteoppholdsarealer for mennesker. (ifølge Nordeng et al. 2012)

GAF

Grønn arealfaktor

GI Toolkit

Green Infrastructure Toolkit

GOF

Grønn overflatefaktor

Grønn arealfaktor

Metode som brukes for å beregne hvor ”grønt” et område er, med utgangspunkt i jorddybder grønne og grå dekker.

Grønne arealfaktorkrav

Krav om grønne arealfaktortall som settes til ulike typer arealformål.

Grønnstruktur

Veven av store eller små sammenhengende naturpregede områder i byer og tettsteder. (Thorén & Nyhuus 1994)

Grønt arealfaktortall

Tallet man kommer frem til ved bruk av grønn arealfaktormetoden. Viser hvor stor andel av et område som er grønt.

Grøntområder

Store eller små naturpregende områder i byer eller tettsteder. (Thorén & Nyhuus 1994)

GSF

Green Space Factor

GYF

Grönytefaktor

Lokal overvannshåndtering

”Samlebetegnelse på tiltak som hindrer overvannet å renne raskt og direkte til avløps-/overvannsledninger eller vassdrag, og som ivaretar bedre vannkvalitet. Tiltakene baseres på infiltrasjon og fordroyning av avrenningen.” (Sekse 2012)

Permeable overflater

Områder hvor dekket er gjennomtrengelig slik at vann på overflaten kan trenge ned i grunnen.

SGF

Seattle Green Factor

Transformasjonsområde

Områder som gjennomgår en omdannelse, omforming eller forvandling hvor eksisterende bebyggelse og ubebygde arealer innenfor den utbygde delen av byen får bedre utnyttelse og nye funksjoner. (Stavanger kommune 2006)





DEL 1

Introduksjon

1.1. Begrunnelse for valg av tema

Samfunnsmotivasjon

Fremtidens utfordringer er et viktig moment i fysisk planlegging. Det er spådd befolkningsvekst i og rundt norske byer, og dermed økt urbanisering. Fortetting settes på dagsorden som en både riktig og viktig del av norsk miljøpolitikk. Programmet ”Framtidens byer” har blant annet fokus på fortetting i arbeidet for å ”reducere de samlede klimagassutslippene fra vegtransport, stasjonær energibruk, forbruk og avfall i byområdene og samtidig utvikle strategier for å møte framtidige klimaendringer”(Framtidens byer - Statusrapport 2012 s. 6). I prosessen med å skape tettere byer kan utbygging bety nedbygging av grøntarealer. Ved å fjerne grønne områder og tilføre harde flater som ikke er permeable bygger man opp under et økt overvannsproblem (Hanssen-Bauer et al. 2009). Ut fra et økologisk synspunkt er utviklingen av tette grå byer også problematisk med tanke på biologisk mangfold (Hansen et al. 2005). Ved å fjerne vegeterte områder fjerner man habitat og hemmer bevegeligheten for insekter, dyr og fugler. Ønsker man å ta vare på naturkvaliteter i byer, trenger man grønne arealer. Andre som trenger grønne arealer er menneskene som lever i byen. Forskning har vist at nærhet til rekreasjonsarealer og utsikt til grønt har positiv effekt på menneskers helse og

livskvalitet (Grahn & Stigsdotter 2003; ifølge Melsom 2008; Ulrich 1984). Avstanden fra menneskers bolig til grønne arealer kan påvirkes i negativ grad ved fortetting av byer dersom dette ikke er i fokus. Miljøvernministeren annonserte i 2012 ”Ti bud for ein norsk bypolitikk” (Miljøverndepartementet 2012). Her peker han blant annet på boligkvalitet og at man ikke skal lokke folk ut av sentrum, se Figur 1.1. Grønne arealer i by kan i stor grad bidra innen disse temaene, men hvordan sikrer man at kvaliteten og lokaliseringen av disse arealene er tilstrekkelige?

Her i Norge arbeides det nå med et verktøy som skal være med på å sikre grønne arealer i by. Dette verktøyet er en grønn arealfaktormetode som brukes for å beregne hvor stor del av et område som er grønt. Det er stor interesse for temaet og i september 2012 arrangerte Framtidens byer et seminar om Grønn arealfaktor (Framtidens byer 2012b). Det er tydelig at et slikt verktøy er etterspurt, men det er fortsatt store mangler med tanke på kunnskap om hva metoden bidrar og ikke bidrar til innenfor grønne områder. En annen mangelvare er kunnskap om forskjeller og likheter mellom den grønne arealfaktormetoden og liknende metoder.

Personlig motivasjon

Min personlige motivasjon for å skrive om grønne arealfaktormetoder i fysisk planlegging er en generell interesse for verdien av grøntområder, blandet med bekymring for at metodene skal brukes i planlegging på feil premisser. Jeg frykter at denne typen metode kan tallfeste hvor ”grønt” et område er og dermed skyve til side den faglige vurderingen av om grønne kvaliteter er ivaretatt i området. Det er viktig å være bevisst på hva en slik metode bidrar til og hva den ikke gjør. På den måten kan man best sikre at de delene av grøntområdenes funksjoner og kvaliteter som ikke ivaretas, blir tatt hensyn til på andre måter. Kan vi risikere at grønne arealfaktormetoder fører til stor spredning av ekstensive grønne tak? Eller bidrar metodene til flerfunksjonelle grøntområder?

Ti bud for ein norsk bypolitikk

- 1) Du skal vere glad i byen og dyrke mangfaldet og kreativiteten som finnast der
- 2) Du skal ikkje misbruke moglegheiten til å byggje bustader på stader som egner seg til det
- 3) Du skal halde bukvaliteten heilag
- 4) Du skal hedre kollektivtrafikken så du kjem deg trygt og raskt fram og får leve lenge i landet
- 5) Du skal leggje til rette for miljøvenlege bilar
- 6) Du skal ikkje bryte markagrensa
- 7) Du skal ikkje lokke folk ut av sentrum
- 8) Du skal begjære ein by der det er lite skilnad på folk
- 9) Du skal ha flere samarbeidspartnare
- 10) Du skal ikkje ha flere planar enn naudsynt – men du skal ha ein plan

Figur 1.1: Miljøvernministerens ti bud for norsk bypolitikk (Miljøverndepartementet 2012)

1.2. Kunnskapshull

Grønne arealfaktorer har ikke vært forsket på i Norge. Men om man går utenfor landegrensene kan man finne prosjekter som tar opp ulike tema knyttet til metodene.

I Sverige har Charlotta Gard skrevet masteroppgave med tittelen ”Grönytefaktor – ett verktyg för en grönare stad?” (2012). I denne oppgaven tar hun opp om Grönytefaktor er en egnet metode i utvikling og fortettingsarbeid. Hun diskuterer også om bruk av metoden kan gjøre det lettere for landskapsarkitekter å argumentere for grønne utemiljø. En annen masterstudent som har skrevet om grønn arealfaktor er Elizabeth Stenning ved University of Washington, som undersøkte hvordan Seattle Green Factor blir brukt og hvordan profesjonelle aktører har mottatt den (2008). Melissa Keeley ved George Washington University har skrevet en artikkel om hvordan grønn arealfaktor har utviklet seg i Berlin og hvordan den

har blitt innført som standard (2011). Artikkelen fokuserer også på hvordan funksjonene i metoden kan påvirke dens potensielle miljømessige, sosiale og økonomiske konsekvenser. Det er også skrevet en artikkel i GRaBS Expert Paper 6 som tar opp bruken av grönytefaktor i Malmö og Stockholm og hvordan metoden har utviklet seg siden dengang (Kruuse 2011). I Sverige er det også skrevet en rapport hvor grönytefaktor ses i sammenheng med balanseringsprinsippet, som går ut på å kompensere for endringer som har negativ innvirkning på miljøet (Dahl et al. 2003).

Utenom studiene som er beskrevet over, er det meste som er skrevet om grønn arealfaktor en beskrivelse av metodenes hensikt og forklaring av hvordan de brukes. Det er ikke utført en bred sammenlikning av de ulike metodene og heller ikke en vurdering av dem i sammenheng med flerfunksjonelle grøntområder.

1.3. Mål for oppgaven

Faglige mål

Målet med denne oppgaven er å finne ut hvordan grønne arealfaktorer kan brukes i fysisk planlegging, hvilke metoder som finnes og hva som er forskjellene mellom de ulike metodene. I dette arbeidet vil jeg komme frem til styrker og svakheter ved metodene, og samtidig kartlegge hvordan de forholder seg til flerfunksjonelle grøntområder. Gjennom arbeid med case vil jeg undersøke hvor grønt et område vil kunne bli ved ulike grønne arealfaktorkrav. Jeg ønsker også å sette lys på noen av utfordringene som man bør være klar over ved bruk av grønne arealfaktormetoder.

Personlige mål

Mitt personlige mål er å lære om grønne arealfaktormetoder og problematikken knyttet til bruken av disse. I denne læringsprosessen ønsker jeg å produsere en vitenskaplig oppgave som er faglig sterk med et tidsaktuelt tema. Jeg håper resultatet kan være til nytte for landskapsarkitekter og planleggere gjennom å bidra til økt forståelse og bevissthet ved bruk av grønn arealfaktor.

1.4. Problemstilling

I hvilken grad og på hvilken måte sikrer grønne arealfaktorer flerfunksjonelle grøntområder?

■ Hvordan forholder grønne arealfaktormetoder seg til flerfunksjonelle grøntområder, og hvilken av metodene egner seg for utprøving på caset?

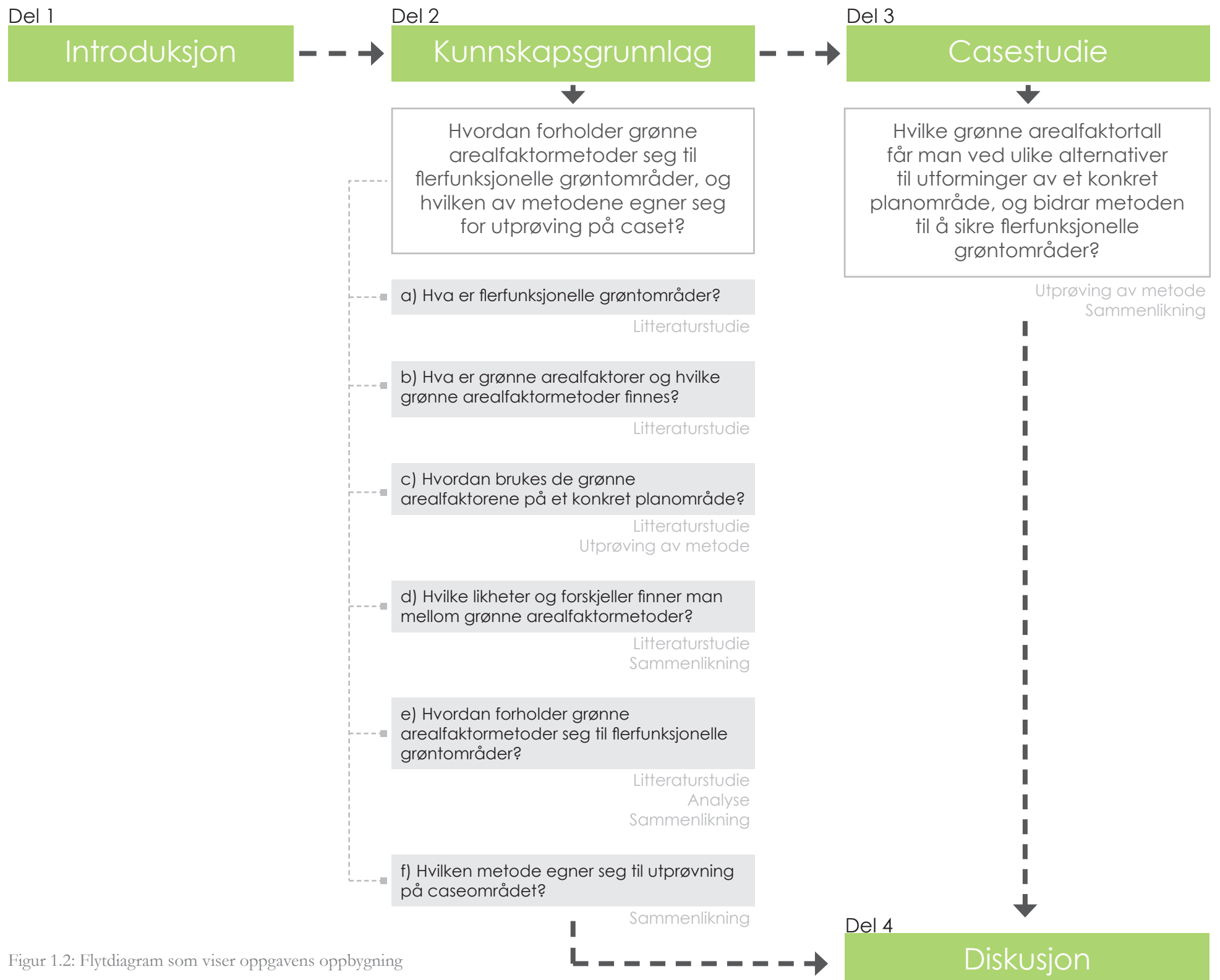
- a) Hva er flerfunksjonelle grøntområder?
- b) Hva er grønne arealfaktorer og hvilke grønne arealfaktormetoder finnes?
- c) Hvordan brukes de grønne arealfaktorene på et konkret planområde?
- d) Hvilke likheter og forskjeller finner man mellom grønne arealfaktormetoder?
- e) Hvordan forholder grønne arealfaktormetoder seg til flerfunksjonelle grøntområder?
- f) Hvilken metode egner seg til utprøving på caseområdet?

■ Hvilke grønne arealfaktortall får man ved ulike alternativer til utforminger av et konkret planområde, og bidrar metoden til å sikre flerfunksjonelle grøntområder?

1.5. Oppgavens oppbygning

Hovedproblemstilling

I hvilken grad og på hvilken måte sikrer grønne arealfaktorer flerfunksjonelle grøntområder?



Figur 1.2: Flytdiagram som viser oppgavens oppbygning

1.6. Metode

DEL 2: Kunnskapsgrunnlag

I denne delen ble problemstillingen ”Hvordan forholder grønne arealfaktormetoder seg til flerfunksjonelle grøntområder, og hvilken av metodene egner seg for utprøving på caset?” forsøkt løst. For å oppnå dette ble flerfunksjonelle grøntområder og grønne arealfaktormetoder beskrevet. Det ble undersøkt hvilke ulike metoder som finnes, hva som er forskjellig og hva som er likt, samt hva som er sammenhengen mellom flerfunksjonelle grøntområder og grønne arealfaktorer. Til slutt ble en metode valgt ut for utprøving på case.

a) Hva er flerfunksjonelle grøntområder?

For å definere flerfunksjonelle grøntområder ble DN-håndbok 6 *Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder* (Thorén & Nyhuus 1994), DN-håndbok 23 *Grønn by ... arealplanlegging og grønnstruktur* (Direktoratet for naturforvaltning 2003) og COST-rapporten *Green Structure and Urban Planning* (Werquin et al. 2005) benyttet. Ved hjelp av disse ble grøntområdenes funksjoner og verdier delt inn i ni kategorier. For å gjøre det mulig å teste om hver av de ni kategoriene blir tatt hensyn til i metoder for beregning av grønne arealfaktorer, ble det formulert kontrollspørsmål til hver kategori.

b) Hva er grønne arealfaktorer og hvilke grønne arealfaktormetoder finnes?

Det ble gjennomført en litteraturstudie for å finne ut hva grønn arealfaktor er. Det ble også gjort en kartlegging av hvilke grønne arealfaktormetoder som finnes. Kartleggingen startet med e-postkommunikasjon og søk på internett for å finne ut hvilke metoder som er kjent. Søket ble avgrenset ut fra tilgjengeligheten til informasjonen om metodene. Med andre ord ble det valgt å fokusere på metoder med informasjon offentlig tilgjengelig på internett. Totalt ble ti metoder registrert og beskrevet.

c) Hvordan brukes de grønne arealfaktorene på et konkret planområde?

Gjennom studier av litteratur knyttet til metodene ble beregningsgrunnlaget deres registrert. Delfaktorer og tilleggsfaktorer fra alle metodene, og vekten av disse, ble fremstilt i tabell for videre sammenlikning (se Vedlegg 1). Et konstruert eksempel ble benyttet for å vise hvordan utregningen fungerer.

d) Hvilke likheter og forskjeller finner man mellom grønne arealfaktormetoder?

Det ble gjennomført en sammenlikning av de ulike grønne arealfaktormetodene. Denne sammenlikningen ble basert på litteraturstudie av informasjonsdokumenter knyttet til metodene, med fokus på fem sentrale tema. Disse fem temaene var informasjonsgrunnlag, fokus, krav til ulike arealformål, valg av faktorer og detaljeringsgrad. For hvert av disse ble resultatene beskrevet og fremstilt i tabeller. Organiseringen av metodene i tabellene ble basert på alder, fra eldst til yngst, for vise utviklingen. Dateringen av metodene ble gjort ut fra beskrivende litteraturs datering, da det i få tilfeller er oppgitt når metodene ble utarbeidet.

Informasjonsgrunnlag

For å finne kvaliteten på metodenes informasjonsgrunnlag ble beskrivende dokumenter og nettsider lest. Deretter ble informasjonsgrunnlagene vurdert og beskrevet med utgangspunkt i fem punkter som bør være tilstede for at man skal kunne forstå og bruke metodene. I beskrivelsen ble metodene gruppert etter hvilken type informasjonsgrunnlag de har.

Fokus

For å sammenlikne metodenes fokusområder ble det tatt utgangspunkt i de ni forannevnte kategoriene for grøntområdenes funksjoner og verdier. For hver metode ble det registrert hvilke av de ni grøntområdekategoriene som det blir lagt vekt på.

Her ble det benyttet en gradering;

- Hovedfokus – kategori(ene) som fremstår som viktigst
 - Fokus – kategoriene som fokuseres på i mindre grad eller på lik linje med flere andre
 - Ikke fokus – kategori(ene) som ikke beskrives
- Registreringen av metodenes fokusområder ble gjennomført ved å lese dokumenter som beskriver metodene. Resultatene fra registreringen ble gjengitt skriftlig og fremstilt i tabell.

Krav til ulike arealformål

Hvilke grønne arealkrav som de ulike metodene stiller til forskjellige arealformål ble registrert. Metodenes krav ble beskrevet og fremstilt i tabell. I beskrivelsen ble metodene gruppert etter hvordan de stiller grønne arealkrav til ulike arealformål, eventuelt ikke gjør det.

Valg av faktorer

Hvilke delfaktorer og tilleggsfaktorer som brukes i de forskjellige metodene ble sammenliknet med utgangspunkt i tabellen som viser beregningsgrunnlaget til metodene (se Vedlegg 1). Hvor mange faktorer de ulike tabellene benytter ble registrert og fremstilt i en tabell. I beskrivelsen av metodens valg av faktorer ble det fokuset på de metodene som skiller seg ut. Dette var både med tanke på antall faktorer og om metodene benytter faktorene fra den eldste metoden, eller om de har formulert egne.

Detaljeringsgrad

Metodenes detaljeringsgrad ble registrert for å se hvilket plannivå de enger seg til. Her ble metodene delt i tre kategorier; lite detaljert, detaljert, og svært detaljert. Resultatene ble presentert skriftlig og i tabell.

e) Hvordan forholder grønne arealfaktormetoder seg til flerfunksjonelle grøntområder?

Ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder
For å vurdere hvilke deler av flerfunksjonelle grøntområder metodene faktisk bidrar til å bedre eller

sikre, ble kontrollspørsmålene til grøntområdenes ni tema benyttet. Spørsmålene ble stilt til hver metode og svarene ble hentet fra tabellen som viser beregningsgrunnlaget (se Vedlegg 1). Det ble brukt tre svaralternativer, ja, delvis og nei, som viser i hvilken grad beregningsgrunnlaget vektlegger hvert tema. Resultatene fra denne registreringen ble samlet i en tabell for videre sammenlikning. Det ble også beskrevet kort i hvilken grad de ulike temaene ble ivaretatt.

Samsvar mellom metodenes fokus og valg av faktorer
Det ble foretatt en sammenlikning for å vise om det er samsvar mellom metodenes fokus og valg av faktorer. Dette ble gjort med utgangspunkt i tabellen som viser metodens fokus og tabellen som viser ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder. For hver metode ble temaene som fikk ”fokus” eller ”hovedfokus” isolert. Deretter ble det foretatt en vurdering av om disse temaene ivaretas i henhold til tabellen som viser ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder. Graden av samsvar ble delt i kategoriene godt, middels og dårlig. Resultatene ble presentert i tabell og beskrevet.

f) Hvilken metode egner seg til utprøving på caseområdet?

Valg av metode for videre utprøving ble gjort med utgangspunkt i de forannevnte vurderingene av informasjonsgrunnlag, krav til arealformål, detaljeringsgrad, samsvar mellom metodenes fokus og valg av faktorer. Her ble alle metodene satt opp mot hverandre i en tabell og deretter ble det krysset av for dårlig, middels eller god egnethet innen hvert tema. For temaene ”krav til arealformål” og ”detaljeringsgrad” ble det tatt med i vurderingen at caset er en områderegulering. Summen fra avkrysningen viste at noen metoder var mer egnet enn andre. I summeringen ble alle metodene som på et punkt fikk ”dårlig” egnethet, vurdert som dårlig egnet totalt. For å avgjøre hvilken metode som skulle brukes av de som var godt egnet, ble detaljeringsgraden avgjørende. Valget av metode ble både begrunnet gjennom tabell og beskrivelse.

DEL 3: Casestudie

Gjennom casestudiet ble problemstillingen ”Hvilke grønne arealfaktortall får man ved ulike alternativer til utforminger av et konkret planområde, og bidrar metoden til å sikre flerfunksjonelle grøntområder?” forsøkt løst.

Begrunnelse for valg av området Wergeland

Valg av case ble gjort på bakgrunn av parameterne; etterspørsel, egnethet og aktualitet. Etterspørselen fra Bergen kommune om å bruke Wergeland som case var et viktig argument for å velge nettopp dette caset. Interesse for prosjektet fra viktige aktører er positivt med tanke på å få tilgang til ressurser, men det viser også et behov som er med på å gi motivasjon for å komme frem til et godt produkt. Egnetheten til caset handler om hvorvidt det er mulig å bruke i utprøving av metoden. Det er også vesentlig at det finnes tilstrekkelige planer og kart som kan brukes som et utgangspunkt for beregning. Aktualiteten til området handler om hvor vidt det er representativt for en type utvikling man finner flere steder i Norge. Det er også vesentlig at det er aktuelt å benytte grønne arealfaktorer i utviklingen av denne typen områder.

Prinsipp for avgrensning av området

Caseområdet avgrenses fysisk ved grensen til områdereguleringsplan for Wergeland sentrum Nasj. arealplanID 1201_61160000. Det er innenfor dette området metoden ble testet.

Hvilke grønne arealfaktortall får man ved ulike alternativer til utforming av et konkret planområde?

Før grønn arealfaktor kunne regnes ut ble caseområdet delt inn etter de arealformålene som brukes i områdereguleringen. Det ble regnet ut hvor store arealer som inngår i hvert formål og arealet på planområdet totalt. Deretter ble det skissert fem ulike forslag til fordeling av vegetasjon og harde dekker for planområdet. Alle fem forslagene tar utgangspunkt i områdereguleringen og tilhørende bestemmelser.

Den første planen har en fordeling av grønt som er inspirert av illustrasjonsplanen som er produsert for Bergen kommune. Deretter ble det tegnet et kart som har minimalt med grønt uten å være i strid med bestemmelsene. Det tredje alternativet viser området slik det vil fremstå om grønne arealer på bakken erstattes med ekstensive grønne tak. Fjerde forslag viser hvor mye grønt som skal til for å møte det grønne arealfaktorkravet som settes, i den valgte metoden, til caseområdets type arealformål. Siste forslag viser et maksimert forslag hvor alle tak er grønne i tillegg til grønne arealer på bakkenivå, ekstra trær og vannelementer.

Ved hjelp av den valgte metoden ble det regnet ut grønne arealfaktortall for hvert forslag. Resultatene fra utprøvingen presenteres ved hjelp av kart, diagram og beskrivelse.

Bidrar metoden til å sikre flerfunksjonelle grøntområder?

Etter utformingen av fem alternativer med fordeling av grønne og grå flater for planområdet ble tre av disse benyttet for å vurdere ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder. Det som ble vurdert her var om metoden bidrar til flerfunksjonelle grøntområder ved to ulike minimumskrav til grønne arealfaktortall. Utgangspunktet for vurderingen var kravene som den valgte metoden stiller til ulike arealformål. Planene som ble valgt ut representerer et av minimumskravene til grønne arealfaktortall. Vurderingen ble gjennomført ved å stille kontrollspørsmålene for de ni grøntområdetemaene til hvert minimumskrav. Svarene ble hentet fra de utvalgte planene. Resultatene fra denne vurderingen fremstilles i tabell. Her ble det benyttet tre svaralternativer, i stor grad, i liten grad og nei, som viser hvordan de ulike temaene er ivaretatt i planområdet ved forskjellige minimumskrav.



DEL 2

Kunnskapsgrunnlag

2.1. Flerfunksjonelle grøntområder

I denne oppgaven defineres grøntområder som ”store og små naturpregede områder i byen eller tettsteder” etter definisjonen av grønnstruktur som presenteres i DN-håndbok 6 *Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder* (Thorén & Nyhuus 1994 s. 7).

Forskjellen på grønnstruktur og grøntområder er at det sistnevnte handler om grønt i enkeltområder, mens grønnstruktur også tar for seg overordnede sammenhenger mellom grøntområdene. I forbindelse med grønne arealfaktorer er det hensiktsmessig å vurdere flerfunksjonelle grøntområder fordi metoden forholder seg til områder, ikke strukturer. Når man omtaler grøntområder som flerfunksjonelle er det for å fremheve at de grønne arealene har en rekke ulike funksjoner og verdier for mennesker, dyr, klima og miljø. Med denne vinklingen på grøntområder er det naturlig at man regner med både de offentlige og de private arealene. For å ta vare på disse funksjonene og verdiene må grøntområder planlegges med et bevisst

forhold til avstander, sammenhenger, variasjon, størrelse, innhold, utforming, alder og bevaring av grønne kulturminner.

Basert på DN-håndbok 6 *Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder* (Thorén & Nyhuus 1994), DN-håndbok 23 *Grønn by ... arealplanlegging og grønnstruktur* (Direktoratet for naturforvaltning 2003) og COST-rapporten *Green Structure and Urban Planning* (Werquin et al. 2005) beskrives funksjonene og verdiene til grøntområder innen ni ulike tema. Disse temaene er landskap, kulturminner, rekreasjon, aktivitet, biologisk produksjon, lokalklima, luftkvalitet, naturverdier og hydrologi. Videre i denne oppgaven forklares grøntområdenes rolle innen hver av disse temaene. Det er også satt opp kontrollspørsmål til hvert tema. Disse skal brukes for å vurdere om de grønne arealfaktormetodene tar vare på flerfunksjonelle grøntområder.



Figur 2.1: Flerfunksjonelt grøntområde

Landskap

I denne oppgaven er det grøntområders verdier for det visuelle landskapet som er i fokus. Hva som kjennetegner ulike landskap påvirkes i stor grad av grøntområdenes karakter. Grøntområder er viktige som landskapselement og påvirker hvordan vi ser omgivelsene våre. Helt konkret bidrar grøntområder

til landskapet med grønne silhuetter, landemerker, vegger og tak. Dette handler om våre grønne omgivers funksjon som romdannende elementer i både stor og liten skala. Grøntområder har også funksjoner som å danne en ramme rundt bebyggelsen, dele og binde sammen områder.

Bidrar metoden til at;

- vegetasjon som kjennetegner det lokale landskapet bevares/benyttes?
- grønne silhuetter og landemerker ivaretas?
- grønne vegger og tak sikres?
- områder bindes sammen, deles og rammes inn av vegetasjon?



Figur 2.2: Grønn silhuett og ramme om bebyggelsen

Kulturminner

Grøntområder kan, gjennom sin form og alder, være med på å gi et sted en historisk forankring. Vegetasjon kan være bevaringsverdig som kulturminne i seg selv, som viktige omgivelser til et kulturminne eller som del av et kulturmiljø. Et eksempel på dette er hvordan vegetasjon kan være en viktig kontekst til

bevaringsverdig bebyggelse gjennom å underbygge dens funksjon og form. Historiske parker, hager, alleer, trekker og solitærtrær kan være konkrete eksempler på vegetasjon som kulturminne eller del av et kulturmiljø. Grønne kulturminner bevares etter Kulturminneloven (Kulturminneloven 1978).

Bidrar metoden til at;

- viktige grønne kulturminner som alleer, trekker og solitærtrær bevares?
- vegetasjon i kulturmiljøer, som for eksempel parker og hager, ivaretas?



Figur 2.3: Grønt kulturminne

Rekreasjon

Det er her snakk om verdien grøntområder har for menneskers rekreasjon, mulighet til å hente seg inn. Grøntområder er verdifulle som områder for naturopplevelser, men også gjennom sin beroligende innvirkning på mennesker. Nærhet til natur for alle samfunnsklasser kan oppnås ved hjelp av gode grøntområder. For at rekreasjonsverdien skal bli størst mulig er avstand til rekreasjonsarealer, områdenes størrelse, innhold og brukervennlighet vesentlig.

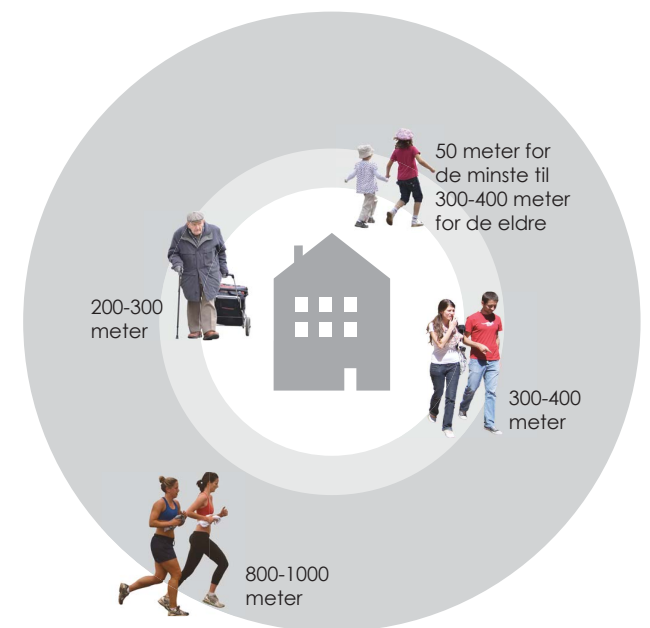
Det er også behov for variasjon innenfor alle disse områdene. Nære rekreasjonsarealer er grønne områder som kan nås ved å gå i 8-10 min (Thorén & Nyhuus 1994). Figur 2.5 viser hvor langt ulike grupper mennesker beveger seg på den tiden. Eksempler på rekreative verdier som grøntområder kan inneholde er møteplasser, oppholdsarealer og områder med mulighet for utløp for kreativitet.

Bidrar metoden til at;

- grønne arealer blir anlagt i egnet avstand fra der folk bor?
- det blir grønne områder av ulike størrelser?
- grøntområder får et variert innhold?
- vi får brukervennlige vegetasjonsområder som mennesker kan oppholde seg i?



Figur 2.4: Rekreasjon i grønne omgivelser



Figur 2.5: Ulike grupper mennesker går ulike avstander på 8-10 min (bearbejdet etter Thorén & Nyhuus 1994 s. 23)

Aktivitet

Dette temaet handler om hvordan grøntområder kan være viktige for menneskers aktivitet. I denne sammenhengen er områdenes funksjoner og innhold, størrelse og tilgjengelighet vesentlig. Naturpregede områder kan være en læringsarena for barn og voksne, og gi mulighet for fantasifull lek og friluftsliv i hverdagen. På samme måte som med rekreasjon er det viktig med grønne områder som ligger innen 8-10 min gange fra bolig (se Figur 2.5). Lekearealer som er beregnet på små barn må derfor ligge innen 50 m fra bolig, mens lekearealer for større barn kan ligge

innen 400 m fra bolig. Med tanke på folkehelse kan grøntområder bidra til fysisk aktivitet gjennom å være områder for utøvelse av idrett og mosjonering. For å utføre disse aktivitetene er folk gjerne villige til å gå opp mot 500 m, men til gjengjeld er arealbehovet større. Grønne områder kan, som en del av en transportetappe eller som et målpunkt, gjøre det mer attraktivt å gå eller sykle. I den forbindelse er grønne korridorer en viktig del av grønnstrukturen som bindeledd mellom ulike grøntområder.

Bidrar metoden til at;

- lek kan foregå i grønne omgivelser nært der folk bor?
- det sikres store grønne områder i gangavstand fra bolig?
- ferdsel til fots eller på sykkel i grønne områder gjøres mulig?



Figur 2.6: Aktivitet i grønne omgivelser

Biologisk produksjon

Grønne områder kan være viktige arealer for biologisk produksjon av mat, materialer og brensel. Eksempler på dette kan være områder for landbruk, husdyrhold og skogbruk. Det som kjennetegner disse typene produksjon er at de trenger forholdsvis store arealer. Andre områder for biologisk produksjon kan for

eksempel være kolonihager eller kjøkkenhager i forbindelse med bolig. Denne typen grønne områder trenger ikke være store, men gode vekstforhold er viktig. Hva som er gode vekstforhold vil være avhengig av hva som skal dyrkes, men noen tilbakevendende tema er jord, temperatur og vann.

Bidrar metoden til at;

- store grønne områder for landbruk, husdyrhold og skogbruk blir ivaretatt?
- biologisk produksjon i liten skala legges til rette for gjennom sikring av gode vekstforhold?



Figur 2.7: Solsikke i kjøkkenhage



Figur 2.8: Biologisk produksjon i liten skala

Lokalklima

Grøntområder kan ha positiv innvirkning på lokalklima. Vegetasjon kan fungere som vinddempende elementer og dermed gjøre et område lunt og varmt. I hvilken grad man oppnår dette er avhengig av vegetasjonens høyde og tetthet. I andre tilfeller kan høy vegetasjon bidra med å kaste en

svalende skygge. Grøntområder kan også bidra til naturlig regulering av luftfuktighet, noe som igjen er med på å regulere temperaturen og dermed minske ”urban heat island” effekten. Den naturlige reguleringen av luftfuktighet skjer gjennom at vann fordampes fra jord, blader og åpne vannelementer.

Bidrar metoden til at;

- vegetasjon som gir le blir prioritert?
- trær som kan kaste svalende skygge blir plantet/bevart?
- jord, blader og åpne vannelementer kan bidra til regulering av luftfuktighet?



Figur 2.9: Skygge fra trær

Luftkvalitet

Grønne omgivelser kan bidra til å bedre luftkvaliteten i byer og tettsteder. Vegetasjon kan fungere som en beskyttende sone mellom bebygde områder og naturområder, men også som et filterområde for å fange svevestøv og skadelige partikler innad i bebygde områder. For å oppnå dette må man velge vegetasjon som tåler påkjenningen og som har positiv effekt med

hensyn til rensingen. Grøntområder kan også fungere som kanaler for ventilasjon og tilførsel av frisk luft. Ventilasjonskanaler kan være åpne områder med lav vegetasjon eller vann. Et eksempel på områder for frisklufttilførsel kan være skogkledde arealer i og rundt byen eller tettstedet.

Bidrar metoden til at;

- vegetasjon som egner seg til filtrering av luft velges?
- områder med lav vegetasjon eller vann etableres for å bidra som ventilasjonskanaler?
- skogkledde områder bevares/etableres?



Figur 2.10: Skog som kan bidra med tilførsel av frisk luft

Biologisk mangfold

Biologisk mangfold er beskrevet som ”mangfoldet av økosystemer, arter og genetiske variasjoner innenfor artene, og de økologiske sammenhengene mellom disse komponentene” (Naturmangfoldloven 2009). Grøntområders naturkvaliteter er viktige for å ta vare på biologisk mangfold. Våre grønne omgivelser fungerer som habitat for en rekke arter. For å ivareta biologisk mangfold må grøntområder formes etter økologiske prinsipper. Avstand, størrelse, form, variasjon i areal og alder er noen av parameterne som må tas i betraktning. Grønne korridorer er

også viktig på grunn av sin funksjon for bevegelse, matsøk og frøspredning. Grønne bufferområder bidrar til å beskytte verdifulle naturkvaliteter utenfor byen og tettstedet. Produksjon og nedbrytning av organisk materiale er naturlige prosesser som grøntområder bidrar til. Bruk av stedege arter i bebygde områder er med på å sikre biodiversitet i byer og tettsteder. Biologisk mangfold behandles etter Naturmangfoldsloven (2009) for å sikre en bærekraftig utvikling.

Bidrar metoden til at;

- det vurderes om de grønne områdene ivaretar biologisk mangfold?
- grønne korridorer etableres/bevares mellom ulike grønne arealer?
- stedege arter blir benyttet?



Figur 2.11: Viltvoksende blåknapp

Hydrologi

Hydrologi i forbindelse med grøntområder handler om lokal overvannshåndtering for å minske presset på ledningsnett. Grønne områder kan bidra med å infiltrere, fordrøye og rense overflatevann. For at vann skal kunne infiltreres i grunnen må overflaten og massene under være permeable. Muligheten for å fordrøye vann påvirkes av jordvolum og jordtype,

vegetasjon og vannelementer. Vegetasjonens størrelse påvirker også hvor mye vann som tas opp. Forurenset overvann kan renses lokalt gjennom filtrering i grønne områder. De fleste typer naturmark kan brukes til denne typen biologisk rensing og dette er en naturlig del av de flerfunksjonelle grøntområdene.

Bidrar metoden til at;

- vann kan infiltreres i grunnen?
- fordrøying av overvann kan håndteres lokalt?
- biologisk rensing av overvann kan finne sted i grønne områder?



Figur 2.12: Permeabelt dekke



Figur 2.13: Lokal overvannshåndtering

Oppsummering av kontrollspørsmål til grønne arealfaktormetoders ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder



Landskap

Bidrar metoden til at;

- vegetasjon som kjennetegner det lokale landskapet bevares/benyttes?
- grønne silhuetter og landemerker ivaretas?
- grønne vegger og tak sikres?
- områder bindes sammen, deles og rammes inn av vegetasjon?



Kulturminner

Bidrar metoden til at;

- viktige grønne kulturminner som alleer, trekker og solitærtrær bevares?
- vegetasjon i kulturmiljøer, som for eksempel parker og hager, ivaretas?



Rekreasjon

Bidrar metoden til at;

- grønne arealer blir anlagt i egnet avstand fra der folk bor?
- det blir grønne områder av ulike størrelser?
- grøntområder får et variert innhold?
- vi får brukervennlige vegetasjonsområder som mennesker kan oppholde seg i?



Aktivitet

Bidrar metoden til at;

- lek kan foregå i grønne omgivelser nært der folk bor?
- det sikres store grønne områder i gangavstand fra bolig?
- ferdsel til fots eller på sykkel i grønne områder gjøres mulig?



Biologisk produksjon

Bidrar metoden til at;

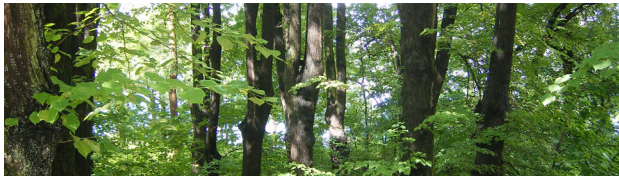
- store grønne områder for landbruk, husdyrhold og skogbruk blir ivaretatt?
- biologisk produksjon i liten skala legges til rette for gjennom sikring av gode vekstforhold?



Lokalklima

Bidrar metoden til at;

- vegetasjon som gir le blir prioritert?
- trær som kan kaste svalende skygge blir plantet/bevart?
- jord, blader og åpne vannelementer kan bidra til regulering av luftfuktighet?



Luftkvalitet

Bidrar metoden til at;

- vegetasjon som egner seg til filtrering av luft velges?
- områder med lav vegetasjon eller vann etableres for å bidra som ventilasjonskanaler?
- skogkledde områder bevares/etableres?



Biologisk mangfold

Bidrar metoden til at;

- det vurderes om de grønne områdene ivaretar biologisk mangfold?
- grønne korridorer etableres/bevares mellom ulike grønne arealer?
- stedegne arter blir benyttet?



Hydrologi

Bidrar metoden til at;

- vann kan infiltreres i grunnen?
- fordrøyning av overvann kan håndteres lokalt?
- biologisk rensing av overvann kan finne sted i grønne områder?

2.2. Grønne arealfaktorer

Hva er grønn arealfaktor og hva er hensikten?

Grønn arealfaktor er en metode for beregning av hvor stor del av et område som er ”grønt”. Gjennom å bruke denne metoden kommer man frem til et arealfaktortall for områdets grønne andel. Dette tallet er som regel på en skala fra 0 til 1. Hvis et område får et grønt arealfaktortall på 0,5 viser dette at 50 % av området regnes som grønt. Dette ”grønne” som metoden beregner handler både om typer vegetasjon og typer overflater.

Hensikten med å bruke grønne arealfaktortall er for å kunne sette minstekrav til mengde grønne arealer ved utbygging. På denne måten kan man kreve at utbyggingsprosjekter kompensere for tap av grønne arealer. Det vil også være mulig å si at ulike arealformål i en plan skal ha ulike grønne

arealfaktortall. For eksempel kan sentrumsformål ha en minimumsfaktor på 0,3, mens boligområder kan ha en faktor på 0,6. Med andre ord vil det være mulig å sette en grense for hvor stor andel grå arealer man tolererer i ulike områder.

I Norge vil man kunne bruke grønne arealfaktortall som en del av bestemmelsene knyttet til arealformål i en kommuneplan eller kommunedelplan. For eksempel kan man si at områdene for boligbebyggelse B1 og B2 skal ha et grønt arealfaktortall på minimum 0,6 i henhold til norsk veileder for bruk av grønn arealfaktor. Man kan også benytte grønne arealfaktortall i bestemmelsene til reguleringsplan og områdereguleringsplaner.

Ny norsk veileder for grønn arealfaktor

I disse dager arbeider Oslo - og Bærum kommune med å utarbeide en veileder for bruk av grønn arealfaktor på oppdrag fra Framtidens byer (de Caprona 2013). Denne veilederen skal bidra med informasjon om grønn arealfaktor og hvordan metoden kan brukes i Norge, knyttet til kommunal planlegging. Arbeidet innebærer å komme frem til delfaktorer og tilleggsfaktorer som er egnede for Norske forhold.

Figur 2.14: Faktaboks om ny norsk veileder for grønn arealfaktor

Hvor kommer metoden fra?

I dag finner vi en rekke grønne arealfaktormetoder for utregning av grønne arealfaktortall, men opphavet til alle disse kommer fra Berlin, Tyskland (Dahl et al. 2003). Her ble Biotopflächenfaktor (BFF) utviklet og tatt i bruk allerede på 1990-tallet. Denne metoden er også kjent under det engelske navnet Biotope Area Factor (BAF). Utgangspunktet for denne metoden var å beregne hvor store arealer i et område som har positiv effekt på økosystemet. Metoden kunne dermed brukes til å kartlegge dagens situasjon og

sette krav ved utbygging. Fra dette utgangspunktet er metoden brukt og utviklet videre i en rekke andre land (se Figur 2.17). I tillegg til Biotopflächenfaktor kjenner vi til metodene ”Den økologiske fladefaktor”, ”Grönytefaktor” (GYF) fra Malmö og ”Grönytefaktor” fra Stockholm, ”Biofaktor”, ”Seattle Green Factor” (SGF), ”Green Infrastructure Toolkit” (GI Toolkit), ”Grønn overflatefaktor” (GOF), ”Grønn arealfaktor” (GAF) og ”Green Space Faktor” (GSF).

Hvordan brukes metodene?

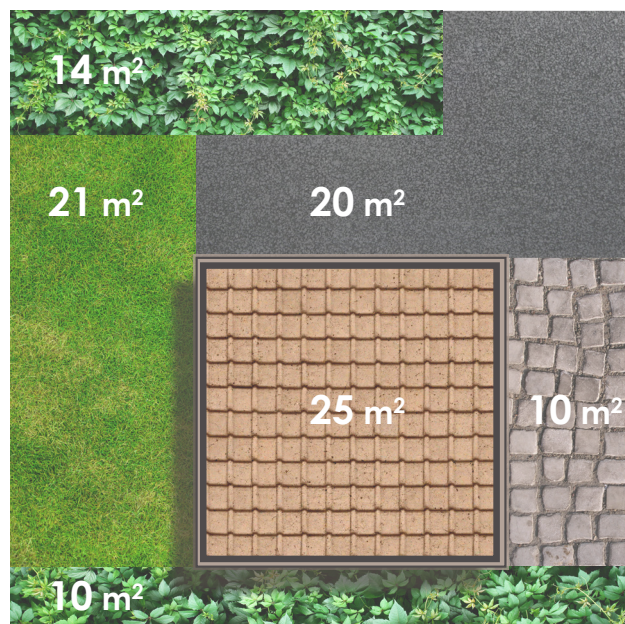
For å bruke grønn arealfaktor tar man utgangspunkt i en liste med faktorer som er utviklet til den enkelte metoden. På denne listen finner man delfaktorer og tilleggsfaktorer med definisjoner, og et tall som indikerer den grønne verdien til hver faktor. Dette gjør at ulike typer arealer vektet ulikt. Eksempler

på delfaktorer kan være grønne tak, overflater med vegetasjon forbundet med undergrunnsjord og forseglede overflater. En tilleggsfaktor kan for eksempel være trær. Ved beregning av arealfaktortallet for et område benyttes denne formelen:

$$\text{Grønn arealfaktor} = \frac{(\text{Areal per type vegetasjon eller dekke} \cdot \text{delfaktor})}{\text{Totalt areal}}$$

Figur 2.15: Formel for utregning av grønn arealfaktor (de Caprona et al. 2012)

Første punkt for å benytte formelen er å dele det aktuelle området inn i mindre deler etter de faktorene som beskrives i metoden. Arealet for hvert delområde regnes så ut før man multipliserer arealene med de tilhørende faktorene. Når dette er gjort adderes tallene for delområdene og divideres med områdets totalareal.



Figur 2.16: Eksempel på hvordan grønn arealfaktor brukes

Delfaktorer	Faktor *	Areal
 Areal som er i direkte kontakt med jord/undergrunn, og som er dekket med vegetasjon.	1,0 x	21 m ² = 21,0
 Beplantning på lokk/tak/terasser med jorddybde på > 800 mm.	0,9 x	10 m ² = 9,0
 Beplantning på lokk/tak/terasser med jorddybde på 200 mm - 800 mm.	0,7 x	14 m ² = 9,8
 Tett dekke	0,0 x	45 m ² = 0,0
 Hard flate med fuger	0,2 x	10 m ² = 2,0
Totalt		100 m² = 41,8

* Faktorene er hentet fra GAF

$$\text{Grønn arealfaktor} = \frac{41,8}{100} = 0,42$$

Innformasjonsgrunnlag

Metodenes informasjonsgrunnlag handler om hvorvidt det finnes dokumentasjon av god kvalitet som er beskrivende og tilgjengelig. Dette er viktig for metodens brukervennlighet og troverdighet.

Informasjonsgrunnlaget bør gjøre det mulig å forstå og bruke metoden. På denne måten kan både de som bruker metoden direkte og de som må forholde seg til resultatet av metoden forstå hva grønn arealfaktor er. For å oppnå dette bør følgende være beskrevet i lett tilgjengelige kilder:

- Metodens opphav og hensikt
- Beregningsgrunnlag med delfaktorer og tilleggsfaktorer
- Begrunnelse for valg av faktorer og verdisetting
- Hvordan man bruker metoden, gjerne illustrert med et eksempel
- Hvilke krav som bør stilles til ulike arealformål

I Berlin beskrives BFF gjennom statlige nettsider (Senate Department for Urban Development and the Environment). Her finner man det meste man trenger av informasjon for å bruke og forstå metoden, både på sidene og som nedlastbare dokumenter. Det samme gjelder SGF fra Seattle som med egne nettsider legger til rette for bruk av metoden og tilbyr nedlastbare dokumenter som forklarer metoden grundigere (Department of Planning and Development 2011). Disse to metodene kan sies å ha et godt informasjonsgrunnlag og er de eneste med

egne nettsider for metoden. Likevel mangler offentlig informasjon om valg av faktorer og begrunnelse for verdisetting av disse.

GYF som er brukt til Bo01 utbyggingen i Malmö og GYF for Norra Djurgårdsstaden i Stockholm har begge beskrivende dokumenter som tar for seg beregningsgrunnlag og eksempel på hvordan dette brukes (Persson 1999; Stockholms Stad - Exploateringskontoret 2011). I beskrivelsen av GYF for Norra Djurgårdsstaden blir også metodens opphav, hensikt og krav til arealformål forklart. For å finne videre informasjon om GYF for Malmö må man derimot gå til andre kilder. Rapporten ”Balanseringsprincippet – tillämpad i fysisk samhällsplanering” (Dahl et al. 2003) er da et godt eksempel som belyser metoden ytterligere.

Den økologiske fladefaktor fra København beskrives i liten grad. Den eneste relevante kilden er Torben Dam sin artikkel ”Den økologiske fladefaktor” som forklarer BFF under et dansk navn (1995). Her blir metodens opphav, hensikt, beregningsgrunnlag og krav til ulike arealer beskrevet.

De engelske metodene fra Nordvest England, GI Toolkit, og Southampton, GSF, og den danske metoden Biofaktor tar alle i bruk regneark i Excel for utregning av grønne faktorer (Southampton

City Council ; Statens Byggeforskningsinstitut 2011; The Natural Economy Northwest project 2010). Regnearkene er tilgjengelige og kan lett lastes ned. Utenom dette beskrives disse metodene i dokumenter på nett av varierende innhold og kvalitet. Ingen av dem begrunner valg av faktorer eller verdisetting. Det er heller ikke oppgitt hvilke krav som stilles til ulike arealformål da dette ikke er en del av disse metodene.

Informasjon om de to norske metodene, GOF og GAF, finnes på Regjeringen.no i forbindelse med et seminar i regi av Framtidens byer (Framtidens byer 2012b). Beskrivelse av GOF er produsert for Trondheim kommune i forbindelse med utviklingen av bydelen Brøset. Her finner man metodens bakgrunn, hensikt, beregningsgrunnlag, beskrivelse av hvordan bruke man skal metoden og hvilke krav man har til ulike arealer. Det som finnes av informasjon om GAF er en presentasjon fra det nevnte seminaret som beskriver de samme temaene som i Trondheim kommunes dokumenter.

Fokus

Hva som fokuseres på er interessant med tanke på begrunnelse for bruk av metodene, samtidig er det viktig å huske at dette ikke sier noe om hva som faktisk tas hensyn til. Metodenes fokus på de ni ulike temaene innen flerfunksjonelle grøntområder er varierende (se Figur 2.17). Flere av dem nevner kun fire tema, mens en metode omtaler hele åtte av ni tema. Fire tema skiller seg ut ved at disse er fokuset på i stor grad; lokalklima, luftkvalitet, biologisk mangfold og hydrologi. Temaet ”kulturminner” nevnes derimot ikke, og er sammen med ”produksjon” og ”landskap” de temaene som kommer dårligst ut med tanke på fokus.

De tre eldste metodene, BFF, Den økologiske fladefaktor og GYF fra Malmö, fokuserer utlukkende på de fire temaene lokalklima, luftkvalitet, biologisk mangfold og hydrologi (Becker et al. 1990; Dahl et al. 2003; Dam 1995). I BFF og Den økologiske fladefaktor kan man også se at biologisk mangfold skiller seg ut som ekstra vektlagt i begrunnelsen for å bruke metodene.

Metodene Biofaktor fra Danmark og SGF fra Seattle har, i likhet med metodene over, fokus på temaene lokalklima, luftkvalitet, biologisk mangfold og hydrologi (Department of Planning and Development 2011; GBL gruppen for by & landskapsplanlegging aps. 2011). I tillegg nevner disse aktivitet som noe

metoden bidrar til. GYF fra Stockholm og GOF fra Trondheim bruker også disse temaene som begrunnelse, men legger til rekreasjon som et argument (Stockholms Stad - Exploateringskontoret 2011; Trondheim kommune - Byplankontoret 2010; Trondheim kommune - Byplankontoret 2012).

GI Toolkit fra Nordvest England og GAF fra Oslo er de metodene som nevner flest grønnstrukturtema i beskrivelsen. GI Toolkit utelater kun temaet kulturminner fra sine fokusområder, og vektlegger samtidig rekreasjon ekstra sterkt (The Natural Economy Northwest project 2010). GAF har derimot hydrologi som et dominerende tema, og omtaler verken kulturminner eller produksjon (de Caprona et al. 2012; Framtidens byer 2012a).

Metoden GSF fra Southampton peker på temaene rekreasjon, lokalklima, biologisk mangfold og hydrologi i beskrivelsen av hva den kan bidra til (Southampton City Council 2012). Her utheves ingen av temaene som viktigere enn andre.

Tidslinje

Figur 2.17 viser rekkefølgen til metodenes opphav, hvilke årstall de dateres til og hvor de kommer fra. Her vises også metodens navn med forkortelser.

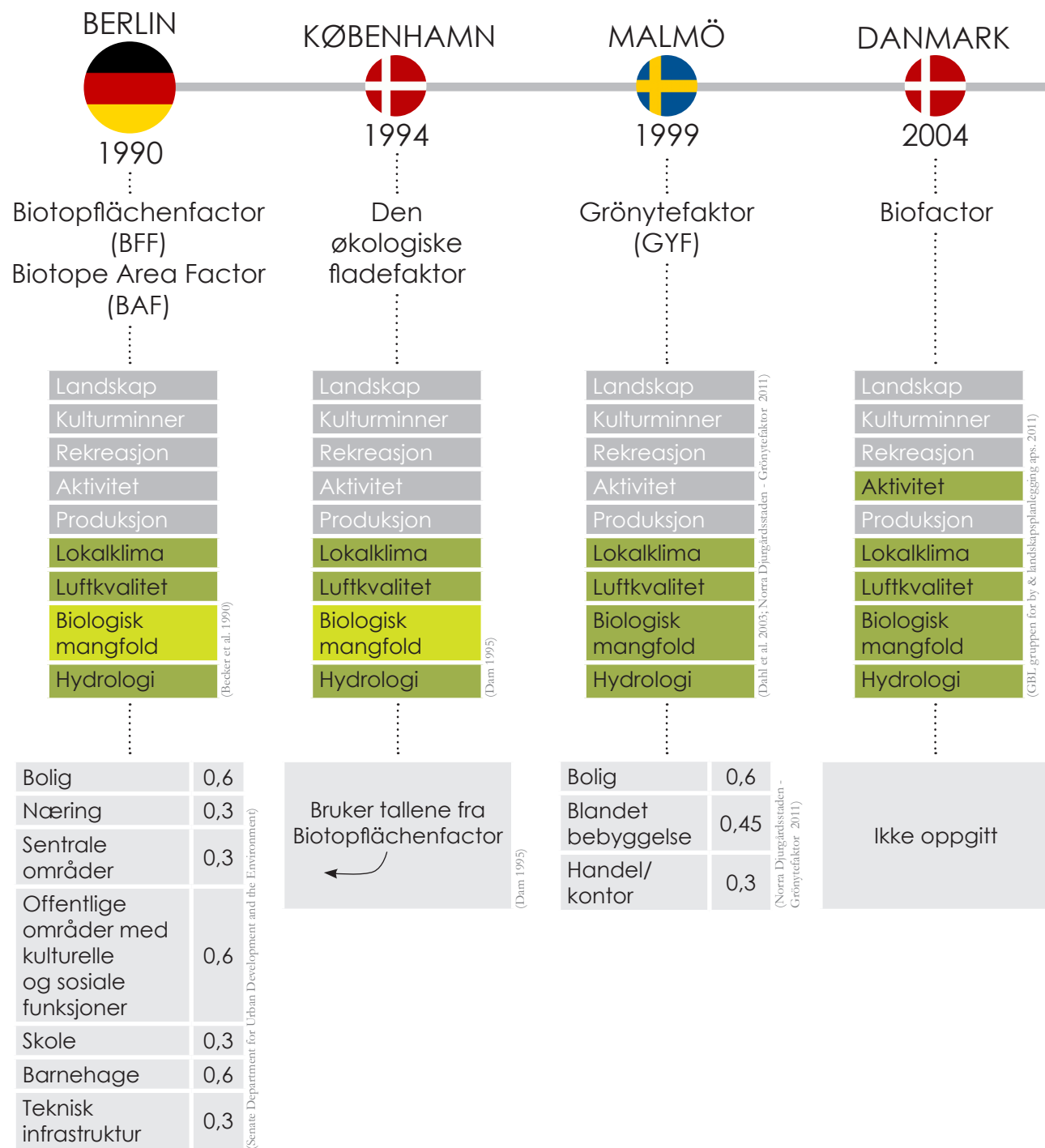
Fokus

Metodene begrunner bruk av grønne arealfaktorer på ulike måter. Her er deres fokus knyttet til de ni hovedtemene innen flerfunksjonelle grøntområder. Metodenes fokus deles i tre nivå:

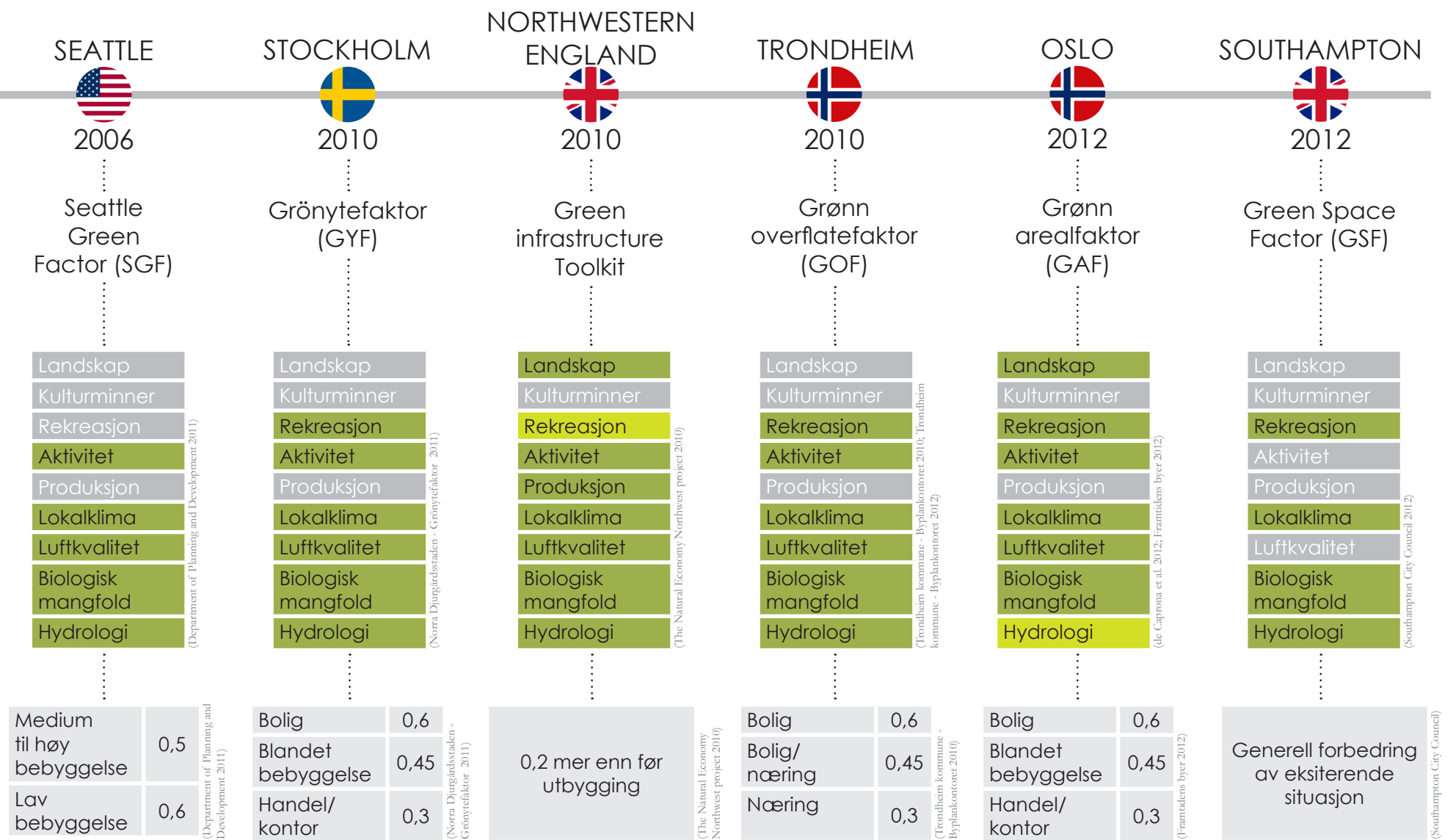
- Hovedfokus
- Fokus
- Ikke fokus

Krav

De forskjellige metodene forholder seg ulikt til å sette grønne arealfaktorkrav til forskjellige arealformål.



Figur 2.17: Tidslinje som viser metodenes fokus og krav til ulike arealformål



Krav til ulike arealformål

De forskjellige metodene forholder seg ulikt med tanke på krav til arealformål (se Figur 2.17). Det er i stor grad åpent for at planleggere kan tilpasse de grønne arealfaktorkravene ut fra strategier for et bestemt område. Likevel har de fleste metodene oppgitt standardkrav for ulike typer bebyggelse.

Den tyske metoden, BFF, er den som setter mest detaljerte krav til forskjellige arealformål (Senate Department for Urban Development and the Environment). Her skiller man mellom krav til nye strukturer og krav til endring av eksisterende (se Figur 2.18). Innenfor hver av disse deler man inn i arealformålene bolig, næring, sentrale områder, offentlige områder med kulturelle og sosiale funksjoner, skole, barnehage og teknisk infrastruktur. Ved nye strukturer settes det krav til at boligområder, offentlige områder med kulturelle og sosiale funksjoner, og barnehager skal ha et grønt arealfaktortall på minimum 0,6, mens næringsområder, sentrale områder, skoler og teknisk infrastruktur skal ha minimum 0,3.

Den økologiske fladefaktor fra Danmark beskriver ikke egne krav til ulike arealformål (Dam 1995). Denne metoden beskriver i stede hvordan dette løses i BFF. Den nyere metoden Biofaktor fra Danmark oppgir hverken ulike typer arealformål eller krav til grønne arealfaktortall for disse.

GYF – metodene fra Malmö og Stockholm benytter en tredeling av arealformål når de setter krav til grønne arealfaktortall (Stockholms Stad - Exploateringskontoret 2011). De tre typene formål som det deles mellom er bolig, blandet bebyggelse

og handel/kontor. Den samme inndelingen brukes også i de norske metodene, GOF og GAF, bortsett fra at GOF bruker betegnelse bolig, bolig/næring og næring (Framtidens byer 2012a; Trondheim kommune - Byplankontoret 2010). Minimumskravene som er satt til de tre kategoriene er 0,6 for bolig, 0,45 for blandet bebyggelse, og 0,3 for handel/kontor. Tredelingen som disse fire metodene benytter kan ses som en forenkling av inndelingen til BFF.

I metoden SGF i Seattle har de gått enda lengre i forenklingen av BFFs inndeling (Department of Planning and Development 2011). Her deler de kun i to typer arealformål, medium til høy bebyggelse og lav bebyggelse. Områder med medium til høy bebyggelse har et minimumskrav for grønt arealfaktortall på 0,5, mens områder med lav bebyggelse skal ha minimum 0,6.

De britiske metodene, GI Toolkit og GSF har en egen vinkling på denne tematikken (Southampton City Council ; The Natural Economy Northwest project 2010). Her setter de ikke krav til ulike arealformål, men sier i stedet at den grønne arealfaktoren skal forbedres ved utbygging. I Nordvest England er det satt minstekrav om at denne forbedringen skal være en økning på 0,2 i de grønne arealfaktortallet. Denne måten å jobbe på gjør at situasjonen før endring har mye å si for resultatet. Hvis området har et lavt grønt arealfaktortall kan det være lite å øke det med 0,2. På samme tid kan det være mye å kreve at et veldig grønt område skal ha en økning på 0,2. I GSF er det ikke satt krav til hvor stor en forbedring skal være.

BAF Targets for		
Alterations / Extensions of construction sites Creation of additional residential space or increase in the degree of coverage (DC)		New structures
DC	BAF	
Residential units (Residential use only and mixed use with no commercial use of open space)		
up to 0.37	0.60	0.60
0.38 to 0.49	0.45	
over 0.50	0.30	
Commercial use (Commercial use only and mixed use with commercial use of open space)		
	0.30	0.30
Typical use in key areas (Commercial enterprises and central business facilities Administrative and general use)		
	0.30	0.30
Public facilities (for cultural or social purposes)		
up to 0.37	0.60	0.60
0.38 to 0.49	0.45	
over 0.50	0.30	
Schools (General-education schools, Vocational centres, Education Complexes, Outdoor Sports facilities)		
	0.30	0.30
Nursery Schools and Day Care Centres		
up to 0.37	0.60	0.60
0.38 to 0.49	0.45	
over 0.50	0.30	
Technical Infrastructure		
	0.30	0.30

Figur 2.18: Krav som stilles til ulike arealer i BFF (Senate Department for Urban Development and the Environment)

Faktorer

Grønn arealfaktormetodene opererer med en rekke delfaktorer og tilleggsfaktorer i beregningen av grønt arealfaktortall. Valg av disse faktorene gjenspeiler til dels metodenes fokus og detaljeringsnivå. Mange av faktorene er tatt i bruk av flere metoder (se Vedlegg 1). Selv om definisjonene av disse faktorene kan variere noe, er det tydelig at de omtaler samme delfaktor eller tilleggsfaktor. De fleste metodene tar utgangspunkt i faktorene fra BFF, med noen små endringer og tillegg.

Tre metoder skiller seg ut i valg av faktorer; Biofaktor, SGF og GYF fra Stockholm. Metodene Biofaktor og SGF skiller seg ut ved at de i liten grad tar i bruk faktorene fra BFF. I stede bruker disse to metodene

egendefinerte faktorer. Stockholms GYF tar derimot i bruk alle faktorene fra BFF, men legger til hele 44 egne delfaktorer og tilleggsfaktorer (se Tabell 2.1).

Verdisetting av faktorene er også interessant å legge merke til, men vanskelig å forstå på grunn av manglende beskrivelse av hvorfor de eksakte tallene er valgt. Det er også vanskelig å sammenlikne verdissetingen fordi de er brukt ulike skalaer. De fleste metodene opererer med en skala fra 0 – 1, men Biofaktor og GYF fra Stockholm har tatt i bruk verdier over 1. Disse metodene har ikke definert en øvre grense for skalaen, men den høyeste verdien ser ut til å være 2 for Biofaktor og 4 for GYF.

Tabell 2.1: Oversikt over antall faktorer benyttet i de ulike metodene

Antall faktorer	BFF	Den økologiske fladefaktor	GYF (Malmö)	Biofaktor	SGF	GYF (Stockholm)	GI Toolkit	GOF	GAF	GSF
Antall delfaktorer	8	8	9	10	10	12	9	9	8	9
Antall tilleggsfaktorer	1	1	5	3	11	41	2	4	1	2
Samlet antall faktorer	9	9	14	13	21	53	11	13	9	11

Detaljeringsgrad

Metodenes detaljeringsgrad handler om hvor detaljerte beregningene deres er og derfor også hvilket plannivå de er egnet til. Alle metodene har en detaljeringsgrad som gjør at utregningen egner seg til planer på et lavere nivå, som reguleringsplan eller utomhusplan (se Figur 2.19). Når man skal dele metodene inn etter grad av detaljering er det hensiktsmessig å ta utgangspunkt i beregningsgrunnlaget. Ved å se på valg av delfaktorer og tilleggsfaktorer kan man se forskjellene mellom metodene. Metoder med mange faktorer er mer detaljert og krever planer med et høyt detaljeringsnivå. Det er også viktig å se på innholdet i faktorene da dette viser hvor mye informasjon som kreves for å bruke metodene.

De metodene som fremstår som minst detaljerte er BFF, Den økologiske fladefaktor, GI Toolkit, GAF og GSF. Disse metodene har 1 til 2 tilleggsfaktorer,

og 11 eller færre faktorer totalt (se Tabell 2.2). Innholdet i disse faktorene er forholdsvis generelt. For eksempel beskrives ulike typer dekker uten å si noe om plantevalg. GI Toolkit, GAF og GSF går lengst i detaljering med tanke på vegetasjon ved å gi poeng for busker og trær. Det vil være mulig å bruke disse fem utregningsmetodene på både områdereguleringsplaner, detaljreguleringsplaner og utomhusplaner.

Metodene GYF fra Malmö, Biofaktor, SGF, og GOF er mer detaljerte enn metodene ovenfor. Når det gjelder delfaktorer og tilleggsfaktorer har disse totalt et antall på 13 eller flere. I denne gruppen er det SGF som er mest detaljert med 21 faktorer totalt. Disse metodene går lenger i detaljering av faktorenes innhold da de poengterer ulike typer vegetasjon i tørre grad. Denne detaljeringen gjør metodene egnet til bruk på detaljreguleringer og utomhusplaner.

Den metoden som skiller seg mest markant ut med tanke på detaljeringsgrad er GYF fra Stockholm. Denne metoden har flest delfaktorer med 12 stk og flest tilleggsfaktorer med 41stk. Innholdet til faktorene i denne metoden er svært detaljert og det verdsettes her elementer som er veldig konkrete. For eksempel finner man faktorer som blomsterprakt, fuglekasser og naturlig artsutvalg. Detaljeringsnivået i denne metoden gjør at det trengs svært detaljerte planer, som utomhusplaner eller liknende, for å beregne et arealfaktortall.

Tabell 2.2: Oversikt over metodenes detaljeringsgrad

Detaljeringsgrad	BFF	Den økologiske fladefaktor	GYF (Malmö)	Biofaktor	SGF	GYF (Stockholm)	GI Toolkit	GOF	GAF	GSF
Lite detaljert	■	■					■		■	■
Detaljert			■	■	■			■		
Svært detaljert						■				

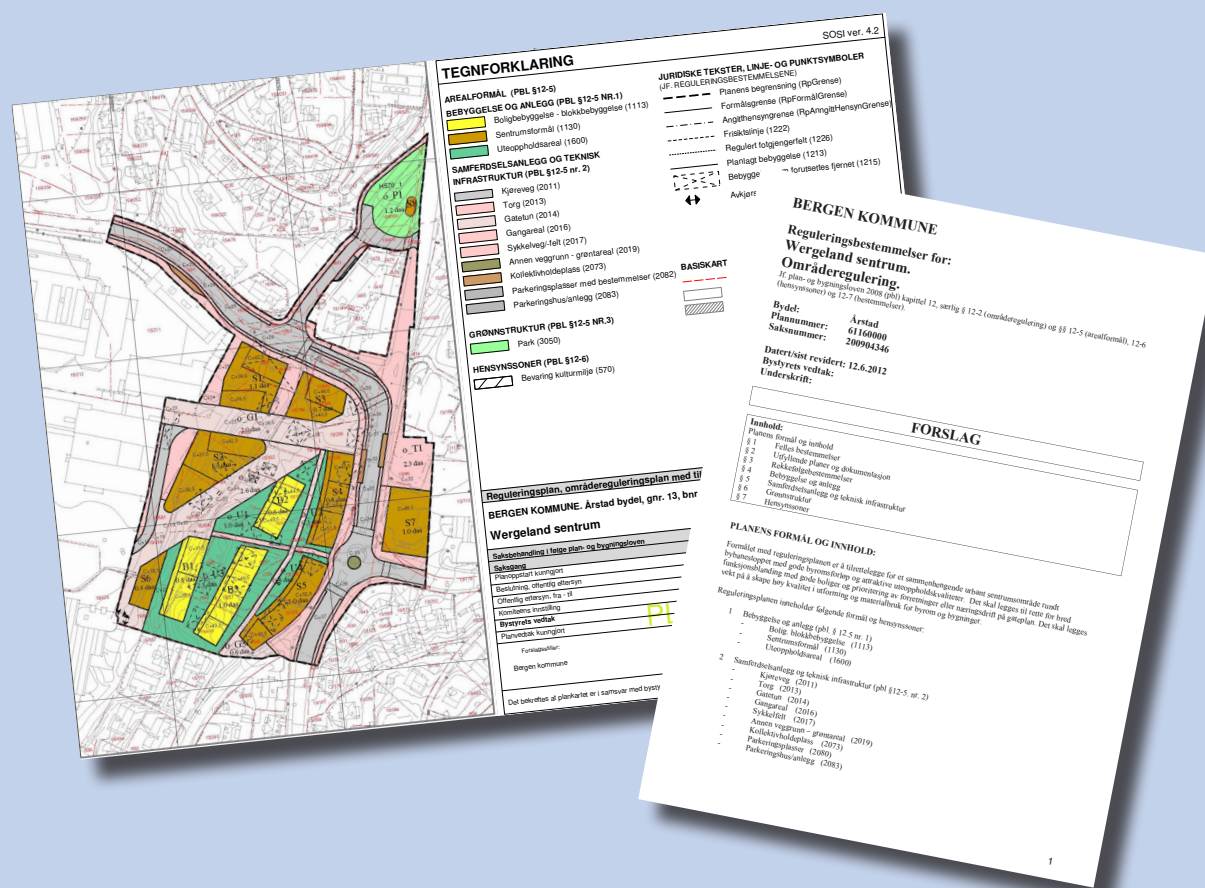


Plannivåer i kommunal planlegging

Norske kommuner er etter Plan og bygningsloven pålagt å lage planer på ulike nivå (2008). Kommuneplan består av en samfunnsdel og en arealdel, og skal utarbeides for hele kommunen. Arealdelen i kommuneplanen består av plankart, bestemmelser og planbeskrivelse. Hensikten med arealdelen er å styre kommunens fremtidige arealbruk gjennom en overordnet plan. For mindre områder eller tema kan man lage kommunedelplaner. Denne typen plan er noe mer detaljert enn en kommuneplan.

Reguleringsplaner er på plannivået under kommuneplaner og kommunedelplaner, og består av plankart med tilhørende bestemmelser. En slik plan viser utforming av våre fysiske omgivelser, samt bruk og vern av disse. Reguleringsplaner kan deles inn i to ulike detaljeringsnivå; områderegulering og detaljregulering.

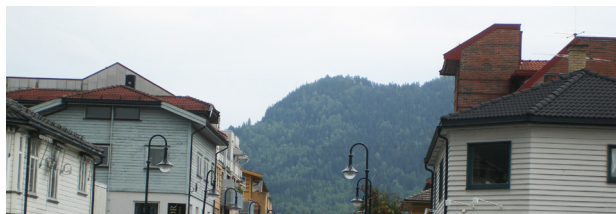
Utomhusplan kan beskrives som en plan for det som omtales som "den ubebygde del av tomte" i Plan- og bygningslovens § 28-7 (2008). En slik plan skal utarbeides for å sikre utearealenes kvalitet.



Figur 2.19: Faktaboks om plannivåer i kommunal planlegging

Ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder

Hvordan metodene forholder seg til flerfunksjonelle grøntområder vises i stor grad gjennom valg av delfaktorer og tilleggsfaktorer. Gjennom å stille spørsmål til metodenes faktorvalg kan man se hvordan de forholder seg til grøntområdenes ni tema (se Tabell 2.3).



Landskap

Dette temaet er ulikt representert i metodene, men mange av metodene bidrar til å sette fokus på grøntområdenes landskapsverdier. BFF og Den økologiske fladefaktor er de metodene som kommer dårligst ut, mens SGF og GYF fra Stockholm er de beste med ”ja” eller ”delvis” på alle spørsmålene.



Kulturminner

Det er ingen av metodene som direkte bidrar til økt fokus på grønne kulturminner. De metodene som ikke på noen måte bidrar til kulturminner er BFF og Den økologiske fladefaktor. Dette er et av temaene som kommer dårligst ut ved bruk av metodene.



Rekreasjon

Alle metodene bidrar litt til at grøntområders rekreasjonsverdier styrkes, ved å påvirke at avstanden til grønne områder blir kortere fra der folk bor. Utenom dette er det særlig GYF fra Stockholm som utmerker seg med tanke på valg av faktorer som styrker grøntområdenes rekreative funksjon.



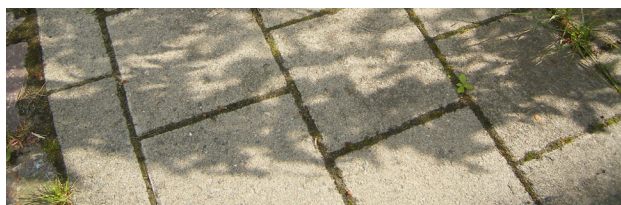
Aktivitet

Temaet som omhandler grøntområders aktivitetsfunksjon er best ivaretatt i GYF fra Stockholm og Biofaktor. Samtidig kan ingen av de grønne arealfaktormetodene sies å sikre at de grønne områdene blir egnet for menneskelig aktivitet.



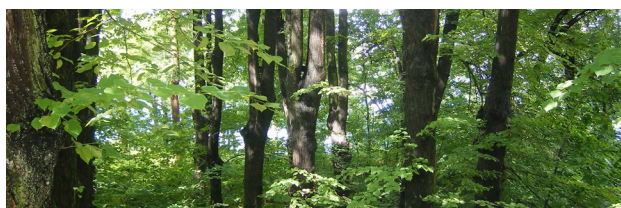
Biologisk produksjon

Dette temaet kommer dårlig ut hos de aller fleste metodene. Særlig er biologisk produksjon i stor skala noe som ikke kommer med i noen av metodene. SGF og GYF fra Stockholm er sterkest innen temaet da disse har biologisk produksjon i liten skala med blant sine delfaktorer.



Lokalklima

De aller fleste metodene bidrar til at grøntområdenes funksjoner for lokalklima ivaretas, og dette er et av de temaene som ivaretas sterkest i grønne arealfaktormetoder. Unntaket er BFF og Den økologiske fladefaktor som i liten grad bidrar til temaet.



Luftkvalitet

Metodene BFF og Den økologiske fladefaktor bidrar ikke å sette fokus på bedring av luftkvalitet ved hjelp av fokus på grøntområder. Resten av metodene bidrar i noen grad, men temaet må sies å være dårlig representert. Den metoden som gjør det best her er Biofaktor, med skog som en egen delfaktor.



Biologisk mangfold

Dette temaet er svært dårlig eller ikke ivaretatt hos 8 av 10 metoder. De to metodene som bidrar til at det blir satt fokus på biologisk mangfold er SGF og GYF fra Stockholm, med blant annet verdisetting av stedeagne arter.



Hydrologi

Av alle temaene er det dette som er best representert. Samtlige metoder bidrar til at temaet hydrologi tas opp. Det er tydelig at grønne arealfaktormetoder kan forbedre håndteringen av overvann.

Totalt

Det ble totalt stilt 27 spørsmål til alle ti metodene. Av de 270 svarene som til sammen ble hentet ut, var 43 % ”nei”, 28 % ”delvis” og 29 % ”ja”. Dette tyder på at flerfunksjonelle grøntområder generelt blir dårlig tatt vare på av metodene. Samtidig betyr ikke ”nei” at metodene jobber mot dette, men at de ikke bidrar til det. Der det er svart ”delvis” er man avhengig av et godt prosjekt for å oppnå at metoden skal ha positiv innvirkning på temaet. Et eksempel på dette er spørsmålet ”Bidrar metoden til at lek kan foregå i grønne omgivelser nært der folk bor?”. I mange tilfeller har ikke lekeareal en egen faktor, men det kan likevel påvirkes av andre faktorer og dermed være en del av resultatet.

Tabell 2.3: Oversikt over på hvilke punkter de ulike metodene bidrar til flerfunksjonelle grøntområder

Bidrar metoden til at...

Landskap	Vegetasjon som kjennetegner det lokale landskapet bevares/benyttes?
	Grønne silhuetter og landemerker ivaretas?
	Grønne vegger og tak sikres?
	Områder bindes sammen, deles og rammes inn av vegetasjon?
Kulturminner	Viktige grønne kulturminner som alleer, trekker og solitærtrær bevares?
	Vegetasjon i kulturmiljøer, som for eksempel parker og hager, ivaretas?
Rekreasjon	Grønne arealer blir anlagt i egnet avstand fra der folk bor?
	Det blir grønne områder av ulike størrelser?
	Grøntområder får et variert innhold?
	Vi får brukervennlige vegetasjonsområder som mennesker kan oppholde seg i?
Aktivitet	Lek kan foregå i grønne omgivelser nært der folk bor?
	Det sikres store grønne områder i gangavstand fra bolig?
	Ferdseil til fots eller på sykkel i grønne områder gjøres mulig?
Biologisk produksjon	Store grønne områder for landbruk, husdyrhold og skogbruk blir ivaretatt?
	Biologisk produksjon i liten skala legges til rette for gjennom sikring av gode vekstforhold?
Lokalklima	Vegetasjon som gir le blir prioritert?
	Trær som kan kaste svalende skygge blir plantet/bevart?
	Jord, blader og åpnevannelementer kan bidra til regulering av luftfuktighet?
Luftkvalitet	Vegetasjon som egner seg til filtrering av luft velges?
	Områder med lav vegetasjon eller vann etableres for å bidra som ventilasjonskanaler?
	Skogkledde områder bevares/etableres?
Biologisk mangfold	Det vurderes om de grønne områdene ivaretar biologisk mangfold?
	Grønne korridorer etableres/bevares mellom ulike grønne arealer?
	Stedegne arter blir benyttet?
Hydrologi	Vann kan infiltreres i grunnen?
	Fordrøyning av overvann kan håndteres lokalt?
	Biologisk rensing av overvann kan finne sted i grønne områder?

	BFF	Den økologiske fladefaktor	GYF (Malmö)	Biofaktor	SGF	GYF (Stockholm)	GI Toolkit	GOF	GAF	GSF
	NEI	NEI	NEI	NEI	DELVIS	JA	NEI	NEI	NEI	NEI
	NEI	NEI	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS
	DELVIS	DELVIS	JA	JA	JA	JA	JA	JA	DELVIS	JA
	NEI	NEI	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS
	NEI	NEI	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS
	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI
	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
	NEI	NEI	NEI	DELVIS	NEI	DELVIS	NEI	NEI	NEI	NEI NEI
	NEI	NEI	NEI	DELVIS	NEI	JA	NEI	NEI	NEI	NEI
	NEI	NEI	NEI	DELVIS	DELVIS	JA	NEI	NEI	NEI	NEI
	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	JA	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS
	NEI	NEI	NEI	DELVIS	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI
	NEI	NEI	NEI	DELVIS	NEI	DELVIS	NEI	NEI	NEI	NEI
	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI
	NEI	NEI	NEI	DELVIS	JA	JA	NEI	NEI	NEI	NEI
	NEI	NEI	DELVIS	JA	JA	JA	JA	DELVIS	DELVIS	JA
	NEI	NEI	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
	DELVIS	DELVIS	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI
	NEI	NEI	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS
	NEI	NEI	DELVIS	JA	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS
	NEI	NEI	NEI	NEI	DELVIS	JA	NEI	NEI	NEI	NEI
	NEI	NEI	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	DELVIS	v
	NEI	NEI	NEI	NEI	JA	JA	NEI	NEI	NEI	NEI
	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA

Samsvar mellom metodenes fokus og valg av faktorer

Tabell 2.4 viser i hvilken grad det er samsvar mellom metodenes fokus og deres valg av faktorer. Ved å gjøre denne sammenlikningen ser man om metoden gjør det som blir påstått at den skal gjøre. Denne sammenlikningen tar utgangspunkt i de grøntområdetemaene som den enkelte metoden fokuserer på i beskrivelsen av metoden. Det kan derfor være tema som ikke har vært i fokus, som likevel påvirkes positivt av metoden. Dette blir sett på som en bonus.

BFF og Den økologiske fladefaktor er de metodene som kommer dårligst ut av sammenlikningen mellom fokus og valg av faktorer. Disse metodene ivaretar kun ett av fire tema som de fokuserer på. De metodene som har best samsvar mellom fokus og valg av faktorer er Biofaktor, SGF og GYF for Stockholm. Særlig GYF fra Stockholm utmerker seg med å ha ”godt” samsvar på fem av seks fokusområder, og det sjettede temaet er middels.

Tabell 2.4: Oversikt over samsvar mellom metodenes fokus og valg av faktorer

Samsvar mellom fokus og faktorer	BFF	Den økologiske fladefaktor	GYF (Malmö)	Biofaktor	SGF	GYF (Stockholm)	GI Toolkit	GOF	GAF	GSF
Landskap							Godt		Middels	
Kulturminner										
Rekreasjon						Godt	Middels	Middels	Middels	Middels
Aktivitet				Godt	Dårlig	Godt	Dårlig	Dårlig	Dårlig	
Biologisk produksjon							Dårlig			
Lokalklima	Dårlig	Dårlig	Godt	Godt	Godt	Godt	Godt	Godt	Godt	Godt
Luftkvalitet	Dårlig	Dårlig	Middels	Godt	Middels	Middels	Middels	Middels	Middels	
Biologisk mangfold	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Godt	Godt	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig
Hydrologi	Godt	Godt	Godt	Godt	Godt	Godt	Godt	Godt	Godt	Godt
Totalt	Dårlig	Dårlig	Middels	Godt	Godt	Godt	Middels	Middels	Middels	Middels

2.3. VALG AV METODE

Kriterier for valg av metode

Før en metode kan testes på caseområdet må det gjøres et valg. Gjennom å sette metodene opp mot hverandre kan man lettere se hvilken metode som egner seg best for utprøving. Tabell 2.5 viser hvordan utvelgelsen foregikk. Her følger en kort beskrivelse av temaene som ble vektlagt:

Informasjonsgrunnlag

Det bør være et godt informasjonsgrunnlag til den metoden som velges slik at man enkelt kan finne den informasjonen man trenger for å bruke metoden.

Krav til arealformål

Metoden som velges må ha informasjon om krav til ulike arealformål. Grunnen til dette er at det er ønskelig å diskutere disse kravene opp mot det grønne arealfaktortallet til caset.

Detaljeringsgrad

Arbeidet med case tar utgangspunkt i en områderegulering av området Wergeland. Derfor er det viktig å velge en metode som har en detaljeringsgrad som gjør den egnet til dette plannivået.

Samsvar mellom fokus og valg av faktorer

Hvis det er samsvar mellom metodens fokus og valg av faktorer er det mer sannsynlig at metoden bidrar med det den sier at den skal. Når man skal bruke en metode er det viktig å være klar på hva den skal bidra med slik at andre tema kan ivaretas på andre måter.

Tabell 2.5: Utvelgelsen av en metode for utprøving på case

Valg av metode	BFF	Den økologiske fladefaktor	GYF (Malmö)	Biofaktor	SGF	GYF (Stockholm)	GI Toolkit	GOF	GAF	GSF
Informasjonsgrunnlag	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Krav til arealformål	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Detaljeringsgrad	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Samsvar mellom fokus og valg av faktorer	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Egnethet totalt	Dårlig	Dårlig	Middels	Dårlig	God	Dårlig	Dårlig	God	God	Dårlig

Valgt metode



Resultat

Alle metodene som på et punkt fikk et ”dårlig” kryss ble registeret som dårlig egnet totalt, da dette ble sett på som en svakhet. Totalt ble seks av ti metoder regnet som dårlig egnet, og en metode ble regnet som middels. Kun tre av metodene, SGF, GOF og GAF,

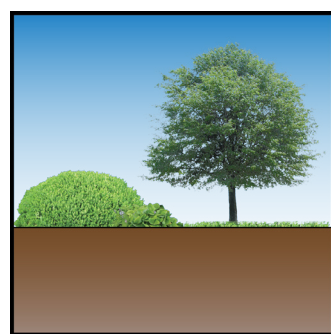
viste seg som egnet for bruk på caseområdet. Disse tre metodene hadde to gode kryss og to middels kryss hver. For å velge en av disse tre ble detaljeringsgraden avgjørende. Den metoden som hadde best egnet detaljeringsgrad til plannivået for caset var GAF.

Valgt metode

Den valgte metoden er GAF. Metoden er utviklet i Oslo med utgangspunkt i BFF og GYF fra Malmö (de Caprona et al. 2012). Denne metoden har ni ulike delfaktorer og tilleggsfaktorer, som vist i Figur 2.20. GAF har et middels godt informasjonsgrunnlag, men det som er mest nødvendig av informasjon for utprøving på case finnes tilgjengelig. Når det gjelder krav til ulike arealformål har GAF satt disse:

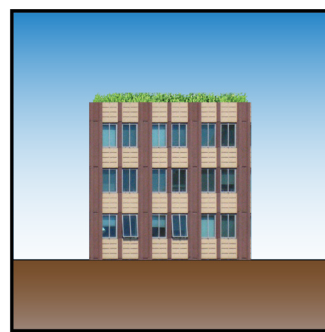
Bolig	0,6
Blandet bebyggelse	0,45
Handel/kontor	0,3

Detaljeringsgraden til denne metoden er ”lite detaljert”, dette gjør at den egner seg godt for utprøving på områdereguleringen for Wergeland. Metodens samsvar mellom fokus på og ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder er middels godt. Det er derfor viktig at man ikke forventer at GAF skal sørge for at alle grøntområdenes funksjoner og verdier sikres. Det metoden særlig bidrar til er lokalklima og overvannshåndtering.



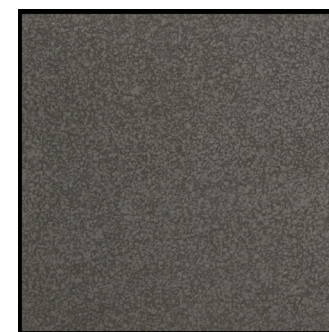
GRØNN 1 (G1)
1,0

Areal som er i direkte kontakt med jord/undergrunn, og som er dekket med vegetasjon.



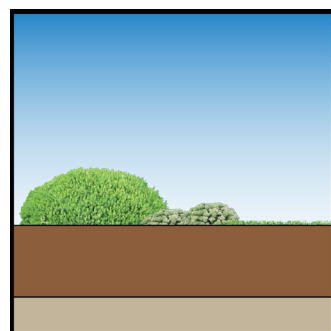
GRØNN 4 (G4)
0,6

Tak med tørketålede vegetasjon med jorddybde mindre enn 200 mm.



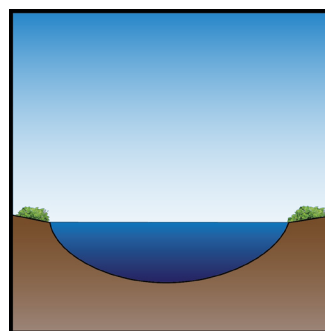
DEKKE 1 (D1)
0,0

Takflater, asfalt, betong, eller andre dekker som ikke er gjennomtrengelig for overvann, og ikke gir vekstmuligheter.



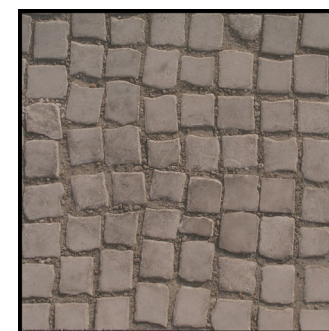
GRØNN 2 (G2)
0,9

Areal med beplantning på lokk/tak/terrasser, med mer enn 800 mm jorddybde.



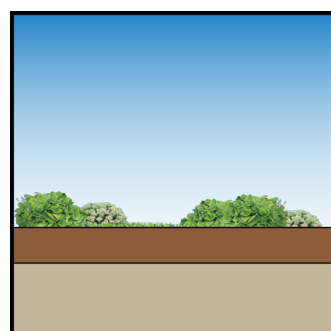
BLÅ (B)
1,0

Vann (dammer, bekker), der det er vann mer enn 6 mnd i året.



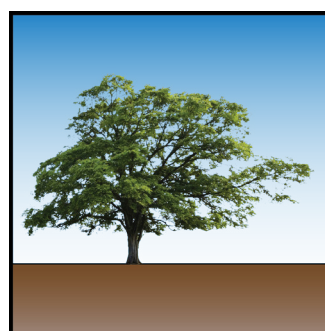
DEKKE 2 (D2)
0,2

Belegning med fuger som er gjennomtrengelig for overvann og luft, men ikke for beplantning



GRØNN 3 (G3)
0,7

Areal med beplantning på lokk/tak/terrasser, med 200 mm - 800 mm jorddybde.



TRÆR (T)
0,5

Eksisterende eller nyplantede trær. Det regnes 25 m² per tre.



DEKKE 3 (D3)
0,4

Gressarmert betong eller naturstein, grus, singel eller sand, med høy gjennomtrengelighet for overvann.

Figur 2.20: Delfaktorer og tilleggsfaktorer som benyttes i GAF (bearbeidet etter Framtidens byer 2012a)

2.4. OPPSUMMERING

Et innledende spørsmål til denne delen av oppgaven var ”Hvordan forholder grønne arealfaktormetoder seg til flerfunksjonelle grøntområder, og hvilken av metodene egner seg for utprøving på caset?”. Dette spørsmålet ble besvart gjennom seks underspørsmål.

a) Hva er flerfunksjonelle grøntområder?

Grøntområder kan bidra med en rekke funksjoner og verdier til våre fysiske omgivelser. Man kan dele inn i ni hovedkategorier av tema som grøntområder kan bidra til; landskap, kulturminner, rekreasjon, aktivitet, biologisk produksjon, lokalklima, luftkvalitet, biologisk mangfold og hydrologi. Flerfunksjonelle grøntområder er en betegnelse som brukes om grøntområder når disse rommer flere funksjoner og verdier. Ved å bruke denne betegnelsen får man frem at grønne områder ikke kun er til for sine visuelle kvaliteter eller kun for å dekke en funksjon.

b) Hva er grønne arealfaktorer og hvilke grønne arealfaktormetoder finnes?

Grønne arealfaktorer er metoder for å beregne et grønt arealfaktortall for et område. Grønne arealfaktortall kan brukes for å sette minimumskrav til grønt i utvikling og endring av områder. I arbeidet med denne oppgaven ble det funnet ti grønne arealfaktormetoder. Disse er BFF, Den økologiske fladefaktor, GYF fra Malmö, Biofaktor, SGF, GYF fra Stockholm, GI Toolkit, GOF, GAF og GSE.

c) Hvordan brukes de grønne arealfaktorene på et konkret planområde?

Beregning av grønne arealfaktortall tar utgangspunkt i planområdets areal. Deretter deles området inn etter delfaktorer og tilleggsfaktorer som er angitt i metoden. Selve utregningen av arealfaktortallet gjøres etter denne formelen:

d) Hvilke likheter og forskjeller finner man mellom grønne arealfaktormetoder?

Alle de grønne arealfaktormetodene stammer fra den samme tyske metoden og de har derfor en rekke likheter. Samtidig har utviklingen ført til at vi har fått ti delvis ulike metoder. Hvordan metodene presenteres varier i både form og innhold. Krav til ulike arealformål håndteres også på ulike måter i de forskjellige metodene.

Samtlige metoder benytter delfaktorer og tilleggsfaktorer, med ulik vektning, i utregningen av et grønt arealfaktortall for et område. Noe som derimot er forskjellig er valg av faktorer og vektning av disse. Dette gjør at det grønne arealfaktortallet for ett og samme område kan bli svært forskjellig ved bruk av ulike metoder. Det er også slik at de fleste metodene gir et grønt arealfaktortall på en skala fra 0 til 1. Noen metoder har derimot utvidet denne skalaen ved å verdisetten enkelte faktorer over 1.

Antall faktorer ligger hos de fleste metodene på mellom 9 og 14 stk. To metoder skiller seg ut på dette feltet med henholdsvis 21 og 53 faktorer. Hvor mange faktorer som benyttes er med på å påvirke detaljeringsgraden og også inne dette temaet er det variasjon mellom metodene.

e) Hvordan forholder grønne arealfaktormetoder seg til flerfunksjonelle grøntområder?

I beskrivelsen av de grønne arealfaktormetodene blir det gitt uttrykk for hva metoden skal kunne bidra til innen flerfunksjonelle grøntområder. Bredden i dette fokuset er svært forskjellig fra metode til metode, men tre tema nevnes av samtlige; lokalklima, biologisk mangfold og hydrologi. Gjennom valg av faktorer viser derimot metodene hva som egentlig blir vektlagt. Kartlegging av dette viser at hydrologi er det

temaet som står sterkest hos alle metodene. Utenom dette er det stor variasjon i vektlegging av ulike grøntområdetema. Sammenlikning av metodens fokus og hva de egentlig vektlegger viser at det er varierende samsvar mellom disse. Kun tre metoder har godt samsvar mellom fokus og valg av faktorer.

f) Hvilken metode egner seg til utprøving på caseområdet?

Metoden som ble valgt til å prøves ut på caset er GAF. Bakgrunnen for dette valget var en sammenlikning av metodenes informasjonsgrunnlag, krav til arealformål, detaljeringsgrad og samsvar mellom fokus og valg av faktorer. GAF kom best ut av sammenlikningen, sammen med GOF og SGF. Detaljeringsgraden ble derfor avgjørende for valget av en metode som egner seg til caset i denne oppgaven.

$$\text{Grønn arealfaktor} = \frac{(\text{Areal per type vegetasjon eller dekke} \cdot \text{delfaktor})}{\text{Totalt areal}}$$

Figur 2.21: Formel for utregning av grønn arealfaktor (de Caprona et al. 2012)





DEL 3

Casestudie

3.1. Introduksjon til casestudiet

Hensikten med casestudiet

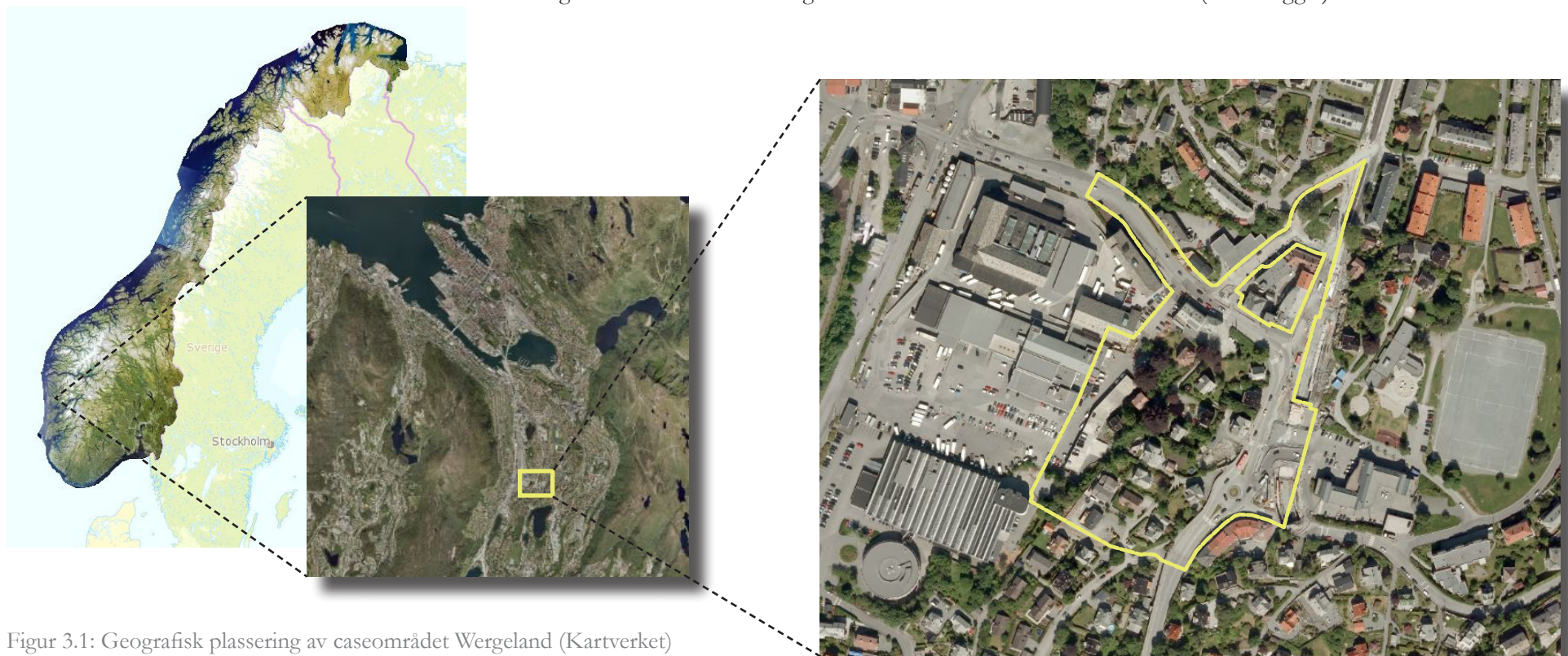
For å finne ut hvilke grønne arealfaktortall man får ved ulike alternativer til utforminger av et konkret planområde, testes den utvalgte metoden, GAF, på et caseområde. Gjennom å regne ut hvilke grønne arealfaktortall man kan få ved å fordele grønne og grå flater på ulike måter, oppnår man økt kjennskap til hvordan metoden fungerer i praksis. Denne

utprøvingen viser også eksempler på forskjellige resultater man kan få, selv om man forholder seg til områdereguleringen og tilhørende bestemmelser. Denne delen av oppgaven skal til slutt sette fokus på om metoden bidrar til å sikre flerfunksjonelle grøntområder.

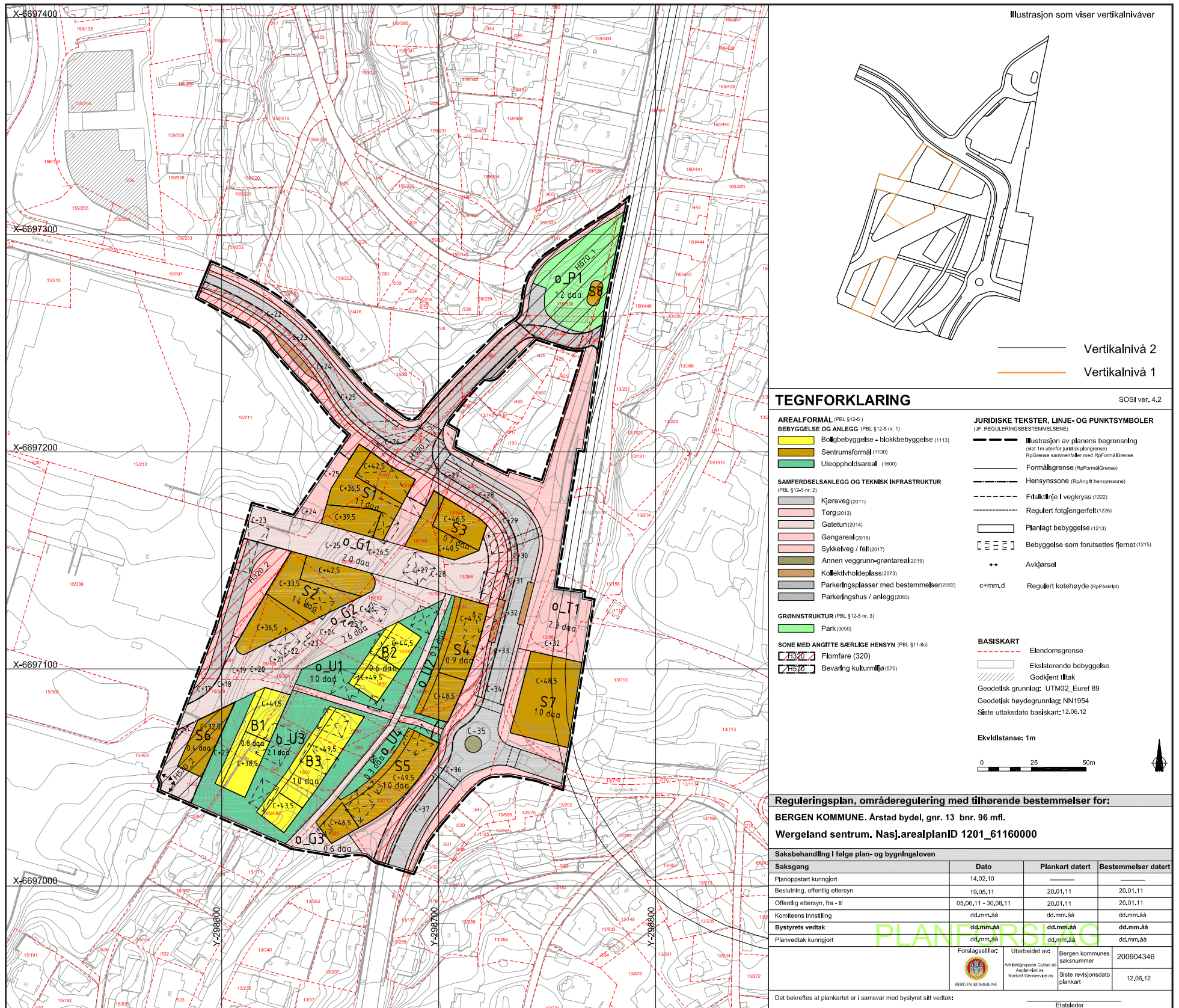
Wergeland

Wergeland er et transformasjonsområde i bydelen Årstad i Bergen kommune. Bakgrunnen for transformasjonen er at området er blitt et knutepunkt for kollektivtrafikk i tilknytning til Bybanen (Bergen kommune 2012b). Wergeland har siden mellomkrigstiden fungert som et lokalsenter, og plasseringen av bybanestoppet er med på å bygge opp under dette. Den videre utviklingen går ut på å legge til rette for økt utnyttelsesgrad i nær tilknytning til bybanestoppet. Dette vil gi rom for blandet bebyggelse med økt mengde boliger, handel og kontor. Det er ønsket å gi området et urbant

uttrykk og større andel offentlige utearealer enn i dagens situasjon. For å legge til rette for denne utviklingen har Bergen kommune utarbeidet en områdereguleringsplan med tilhørende bestemmelser som ble vedtatt 24. april 2013 (Bergen kommune 2012c), se Figur 3.2. I planbeskrivelsen gir kommunen uttrykk for at ”den offentlige reguleringsplanen har som siktemål å gi et helhetlig utviklingsperspektiv og gode løsninger for trinnvis gjennomføring” (Bergen kommune 2012b s. 8). I tillegg til områdereguleringen er det utarbeidet en illustrasjonsplan på oppdrag fra kommunen (se Vedlegg 2)



Figur 3.1: Geografisk plassering av caseområdet Wergeland (Kartverket)



Figur 3.2: Områderegulering for caseområdet (Bergen kommune 2012c)

Bestemmelser knyttet til grønne arealfaktortema

Nedenfor vises utdrag fra bestemmelsene til områdereguleringen for Wergeland sentrum (Bergen kommune 2012a). Det som er valgt ut er bestemmelser knyttet til utforming av utearealer som ble benyttet i beregningen av grønne arealfaktortall for caseområdet. Bestemmelsene viser også hvordan utforming av utearealer, valg av dekker og vegetasjonsarealer er vektlagt i kommunens arbeid med områdereguleringen.

”1.1 Kvalitet i byrom og bygg

Alle bygg og uterom skal gis høy kvalitet i utforming og materialbruk, og det skal redegjøres og illustreres hvordan tiltakene kan inngå i en helhetlig urban byutvikling. Ved utforming av byrommene skal det legges særlig vekt på å skape gode oppholdskvaliteter og å integrere et mangfold av ulike aktiviteter. Byrommene skal ha innarbeidet åpen overvannshåndtering med vekt på bruksmessige og visuelle kvaliteter.”

”1.6. Uteoppholdsareal for boliger

Det skal opparbeides 15 m² leke- og oppholdsareal pr. boenhet. Utearealene skal opparbeides i områdene avsatt til uteoppholdsareal, gatetun og gangareal, og skal ha godt samspill med øvrige funksjoner i byrommene. Ved utformingen skal det legges vekt på å skape et variert og bredt tilbud for alle aldergrupper, barn, ungdom, voksne og eldre. Utformingen skal ha høy kvalitet i formgivning og materialbruk og skal godkjennes av kommunens etater med ansvar for byrom, parker og samferdsel.”

”1.12. Vegetasjon

Eksisterende eldre trær og bevaringsverdig vegetasjon bør så langt mulig bevares eller flyttes.”

”2.1 Situasjonsplan

(...) Ved søknad om rammetillatelse for byggeområdene skal det utarbeides situasjonsplan i målestokk 1:500 for alle tilstøtende byrom og utearealer.

(...)

Alle søknader om rammetillatelse skal behandles av kommunens rådgivende organ for byform, og alle saker som omhandler utearealene skal ha utvidet høring med annonsering, og godkjennes av kommunens etater for byform, parker og samferdsel.”

”2.2 Rammeplan for vann, avløp og overvannshåndtering

(...)

Ved alle søknader om rammetillatelse skal det beregnes og dokumenteres hvordan håndteringen av nedbør kan skje som åpne løsninger på tak og i uterom. Nedbør skal fortrinnsvis gis avløp gjennom infiltrasjon i grunnen og i åpne vannveier. Det skal sikres nødvendige arealer til overvannshåndtering, nødvendig rensing og fordøyning og beskrives hvordan løsningene kan gi nye bruksmessige og visuelle kvaliteter til det offentlige rom.”

”4.3 Uteoppholdsareal (o_U1 – o_U4)

Arealet skal nyttes til offentlig oppholdsareal. Arealet kan opparbeides som påkrevet oppholdsareal for boligenhetene i planområdet. Det tillates opparbeiding av adkomst til forretningene og boligbebyggelsen. Det er ikke tillatt med boder eller parkering av biler eller sykler.”

”5.1 Generelt

(...) Utearealene skal gis en urban utforming med høy kvalitet i formgivning og materialbruk. Naturstein skal være hovedmateriale i byrommene. Det skal innarbeides trekker i byrommene med nødvendige anlegg i grunnen.”

”5.2 Kjørevei

Areal til kjørevei skal dimensjoneres for 30km/t og utføres i bymessige kvaliteter med natursteinsdekke.

Ved utarbeiding av program for situasjonsplan for Eikeveien fra krysset ved Minde Allè til Inndalsveien, skal det vurderes om snuhammer kan utelates ved at kjøreveien reduseres til ett felt med nordgående enveiskjøring. Arealgevinsten skal nyttes til bedre fotgjengermiljø, trekker og opphold i park og gate.”

”5.5 Gangareal

Areal regulert til gangareal skal nyttes til fortau, gågate, gangvei, trekker og bussventeskur.”

”6.1 Park (o_P1)

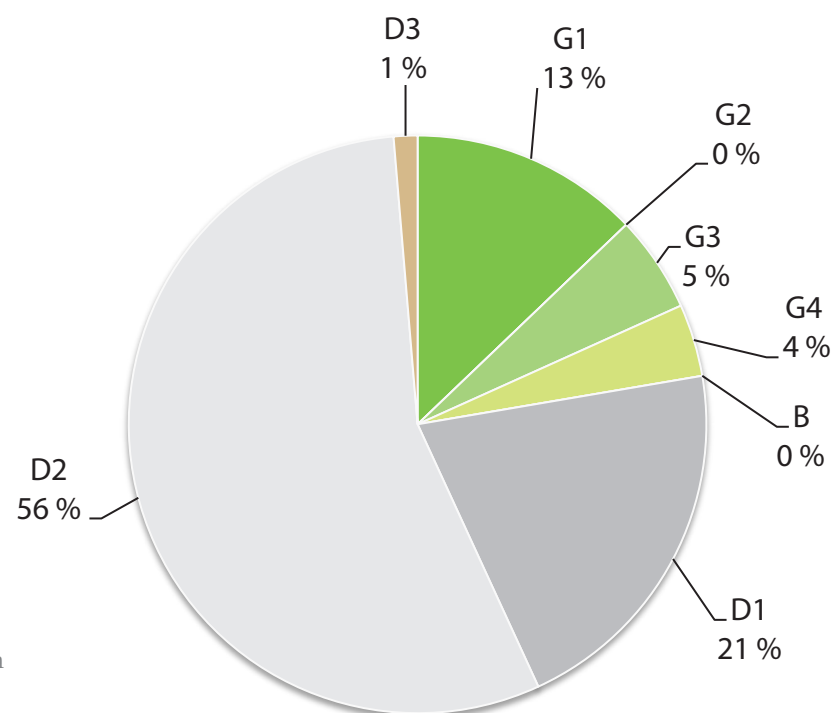
Arealet skal nyttes til uteopphold og lek. Parken skal opparbeides og evt. tilbakeføres som et helhetlig kulturminnemiljø rundt trikken som historisk byutviklingsfenomen. Situasjonsplan skal forelegges kommunens faginstans for kulturminnevern. Uteservering i mindre omfang kan tillates, dersom dette er i tråd med bevaring av kulturmiljø, og etter at søknad er forelagt kommunens faginstans for kulturminnevern til uttalelse.”

3.2. UTPRØVNING AV GAF

Eksempel 1: Illustrasjonsplan

Det første eksemplet tar utgangspunkt i illustrasjonsplanen som er utarbeidet i forbindelse med planarbeidet for Wergeland sentrum (se Vedlegg 2). Planen viser et eksempel på hvordan området kan utformes, og Figur 3.4 har en fordeling av grønne og grå flater som er så lik illustrasjonsplanen som mulig. Vegetasjonen i illustrasjonsplanen er i dette eksemplet gjort om til faktorene i GAF (se Figur 2.20). Ved å gjøre dette kunne det grønne arealfaktortallet for området regnes ut. Resultatet fra utregningen ble 0,33. Figur 3.3 viser at denne planen har 77 % harde dekker (D1 og D2).

Det som vises i illustrasjonsplanen av vegetasjonsarealer er private hager, felles takhager, felles grøntareal, trær, lekeplasser og grøntanlegg. Disse arealene er gitt jorddybder og dekker basert på plassering i planen og med hensyn til områdereguleringen med tilhørende bestemmelser. Der planen viser parkering i kjeller er dette tatt hensyn til med tanke på jorddybder for vegetasjon på bakken over parkeringen. Illustrasjonsplanen viser ikke hvilke typer harde dekker som skal brukes i området. Dette er derfor vurdert ut fra hva bestemmelsene sier om materialvalg og utforming. På grunnlag av områdereguleringsplanen er det tegnet inn et ekstra vegetasjonsareal i eksempel nummer en. Dette er midten av rundkjøringen som i illustrasjonsplanen har en grå overflate, men som er regulert til ”Annen veggrunn-grøntareal”.



Figur 3.3: Diagram som viser fordelingen av grønne og grå flater i Figur 3.4



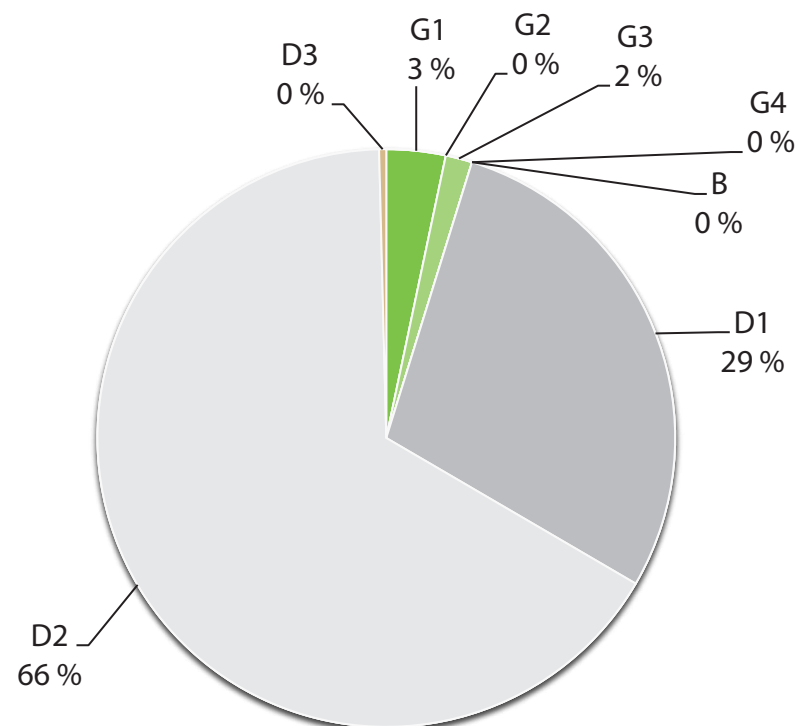
- T - Eksisterende eller nyplantede trær. Det regnes 25 m² per tre.
- G1 - Areal som er i direkte kontakt med jord/undergrunn, og som er dekket med vegetasjon.
- G3 - Areal med beplantning på lokk/tak/terrasser, med 200 mm - 800 mm jorddybde.
- G4 - Tak med tørketålende vegetasjon med jorddybde mindre enn 200 mm.
- D1 - Takflater som ikke er gjennomtrengelige for overvann, og ikke gir vekstmuligheter.
- D2 - Belegning med fuger som er gjennomtrengelig for overvann og luft, men ikke for beplantning.
- D3 - Gressarmert betong eller naturstein, grus, singel eller sand, med høy gjennomtrengelighet for overvann.

Figur 3.4: Plankartet viser plasseringen av grønne og grå flater som er grunnlaget for utregningen av GAF i eksempel 1

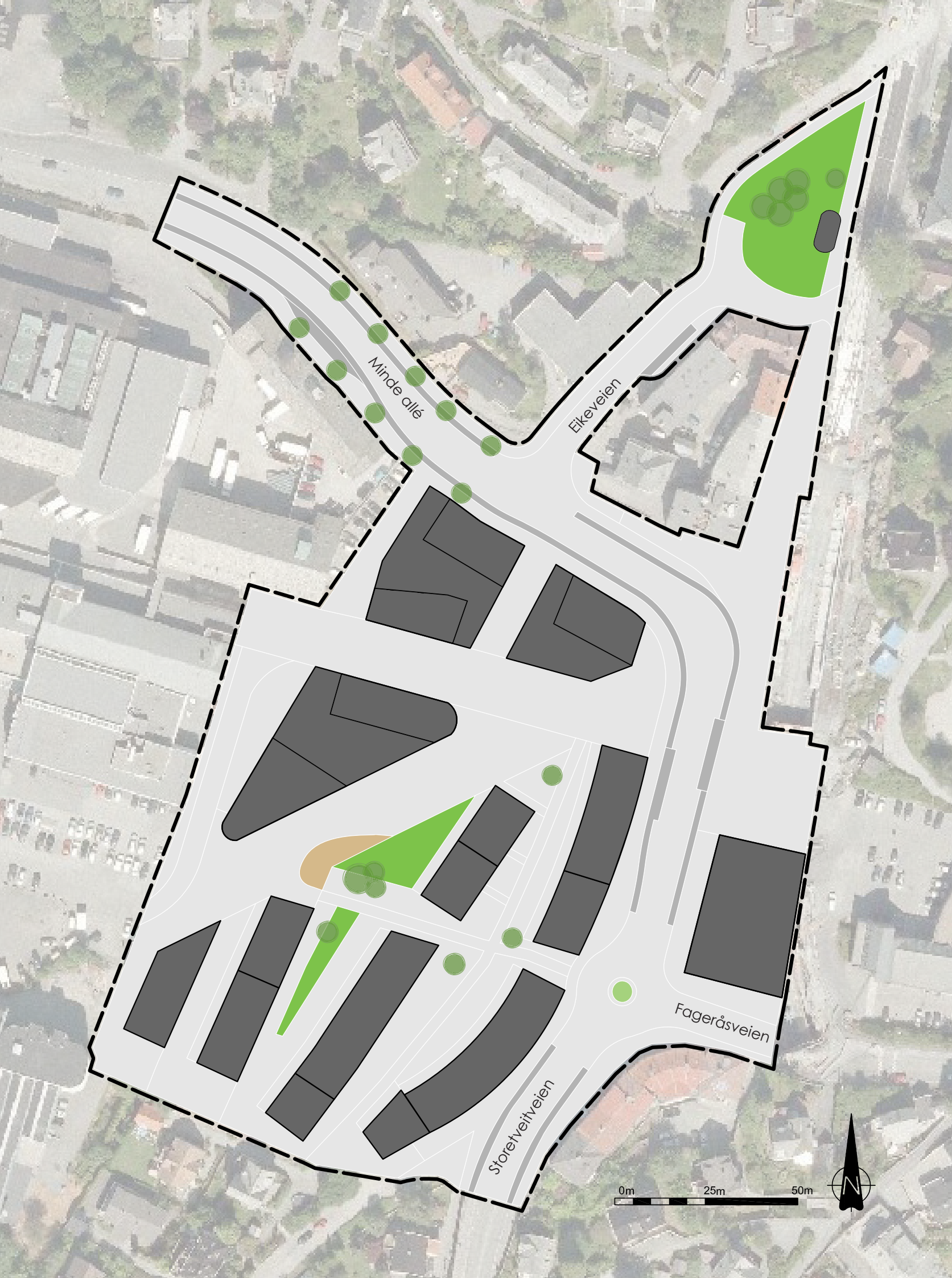
Eksempel 2: Bestemmelser

For å utforme eksempel nummer to ble bestemmelsene til områdereguleringen lagt til grunn. Figur 3.6 viser derfor hvordan området kan bli om man setter av minimalt med plass til grønt uten å være i strid med bestemmelsene. Det grønne arealfaktortallet for dette eksemplet ble 0,19. Figur 3.5 viser at denne planen har 95 % harde dekker (D1 og D2).

Det som i områdereguleringsplanen er satt av som grønne arealer er en park lengst nord i planen og midten av rundkjøringen. I disse delene er vegetasjonen utformet på samme måte som i Figur 3.4. I bestemmelsene til planen står det at gangareal skal benyttes til trekker. Derfor er ti trær tegnet inn langs Minde allé. Reguleringsbestemmelsene gir også utrykk for at eksisterende trær og bevaringsverdig vegetasjon bør bevares eller flyttes, så langt det er mulig å gjennomføre. Dette la grunnlaget for å tegne inn noen trær og vegetasjonsarealer mellom bebyggelsen. Plasseringen av vegetasjonsarealene er også gjort med hensyn til terrenget, da disse arealene har stor hellning. Arealer som er satt av til D3, hardt dekke med høy gjennomtrengelighet for overvann, er tenkt som lekeareal for å dekke dette kravet. Sykkelfelt, kollektivholdeplasser og parkering er utformet med D1, tette dekker, mens resten av utearealene er utformet med D2, harde dekker som i noen grad gjennomtrengelig for overvann.



Figur 3.5: Diagram som viser fordelingen av grønne og grå flater i Figur 3.6



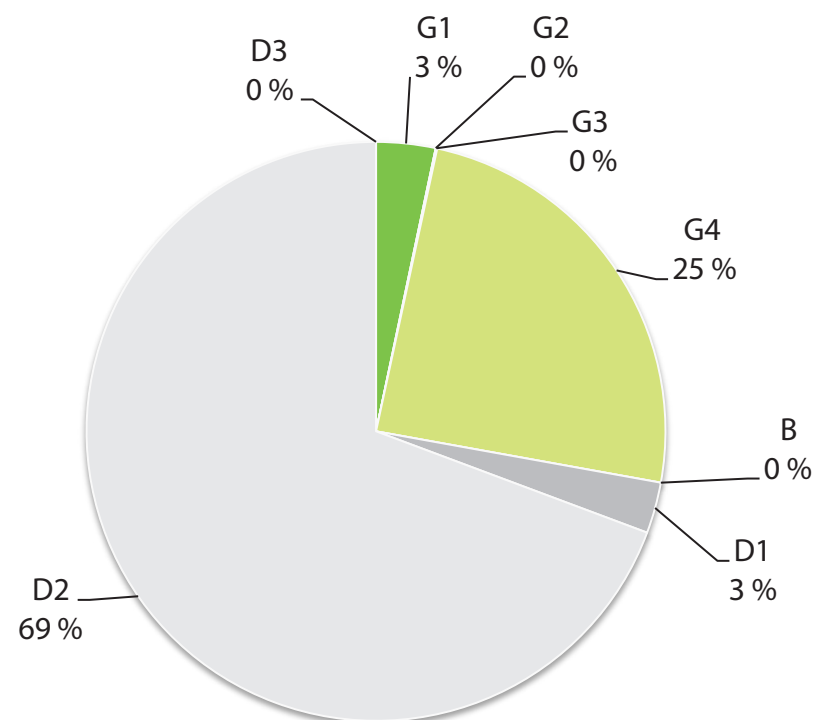
- T - Eksisterende eller nyplantede trær. Det regnes 25 m² per tre.
- G1 - Areal som er i direkte kontakt med jord/undergrunn, og som er dekket med vegetasjon.
- G3 - Areal med beplantning på lokk/tak/terrasser, med 200 mm - 800 mm jorddybde.
- D1 - Takflater som ikke er gjennomtrengelige for overvann, og ikke gir vekstmuligheter.
- D1 - Asfalt, betong, eller andre dekker som ikke er gjennomtrengelig for overvann, og ikke gir vekstmuligheter.
- D2 - Belegning med fuger som er gjennomtrengelig for overvann og luft, men ikke for beplantning.
- D3 - Gressarmert betong eller naturstein, grus, singel eller sand, med høy gjennomtrengelighet for overvann.

Figur 3.6: Plankartet viser plasseringen av grønne og grå flater som er grunnlaget for utregningen av GAF i eksempel 2

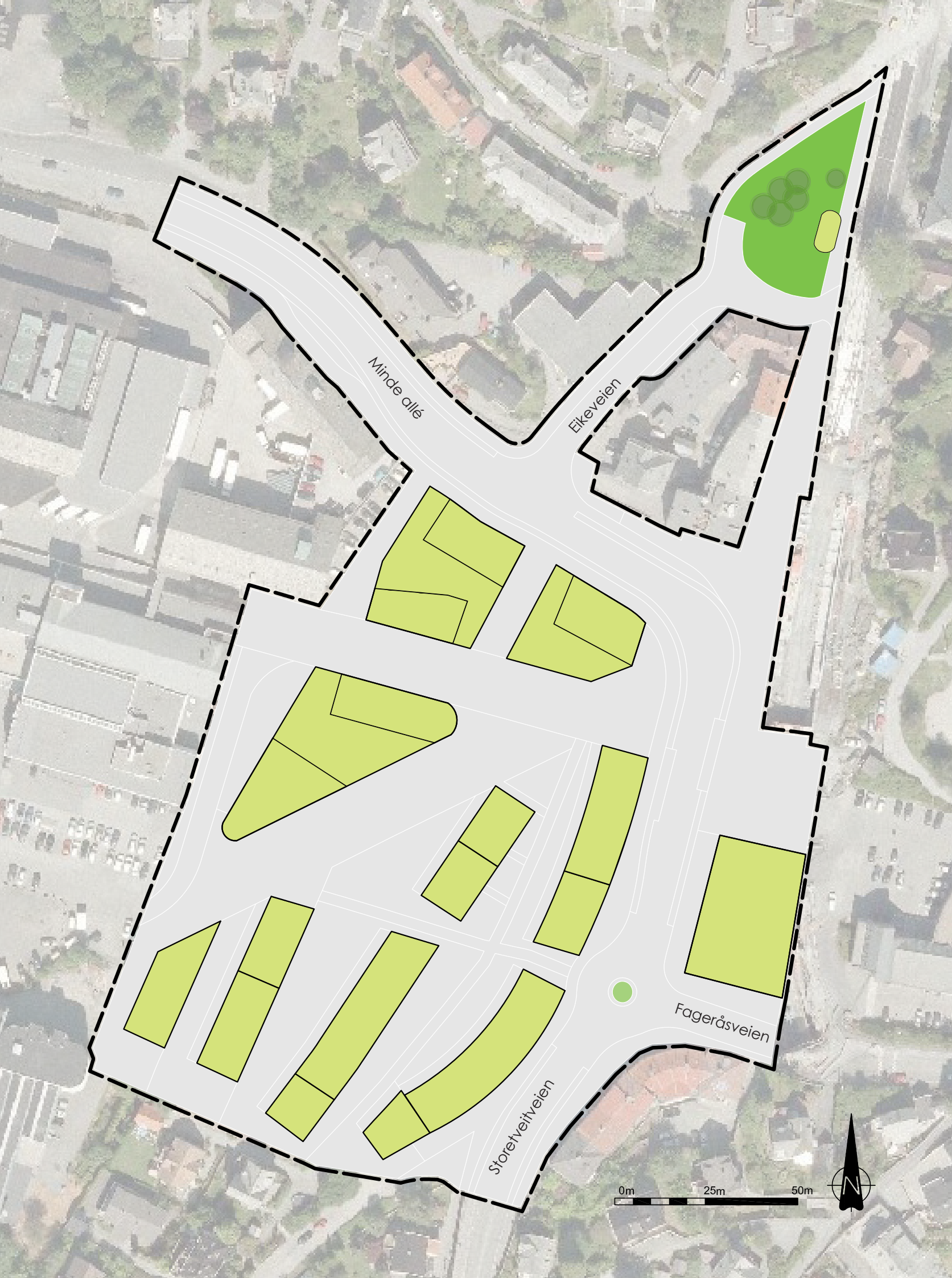
Eksempel 3: Grønne tak

I eksempel nummer tre ble det testet ut hva det grønne arealfaktortallet ville bli om man erstattet grønne arealer på bakkeplan med ekstensive grønne tak. Figur 3.8 viser hvordan området vil bli seende ut med denne utformingen. Det beregnede grønne arealfaktortallet ble 0,32 for dette forslaget. Figur 3.7 viser at denne planen har 72 % harde dekker (D1 og D2).

Utformingen av dette eksempelet tar hensyn til de to arealene som er regulert til grønt i plankartet, parken i nordenden av planen og midten av rundkjøringen. Uten om disse to er det ikke bevart grønne arealer på bakkenivå. Alle byggene innenfor planavgrensningen har her fått ekstensive grønne tak. Dette betyr at takene ikke kan brukes som oppholdsareal. Figur 3.8 illustrerer et prinsipp om å erstatte arealer på bakkeplan med grønne tak, og har derfor ikke tatt hensyn til bestemmelser som sikrer vegetasjon utover det som er satt av i områdereguleringens plankart.



Figur 3.7: Diagram som viser fordelingen av grønne og grå flater i Figur 3.8



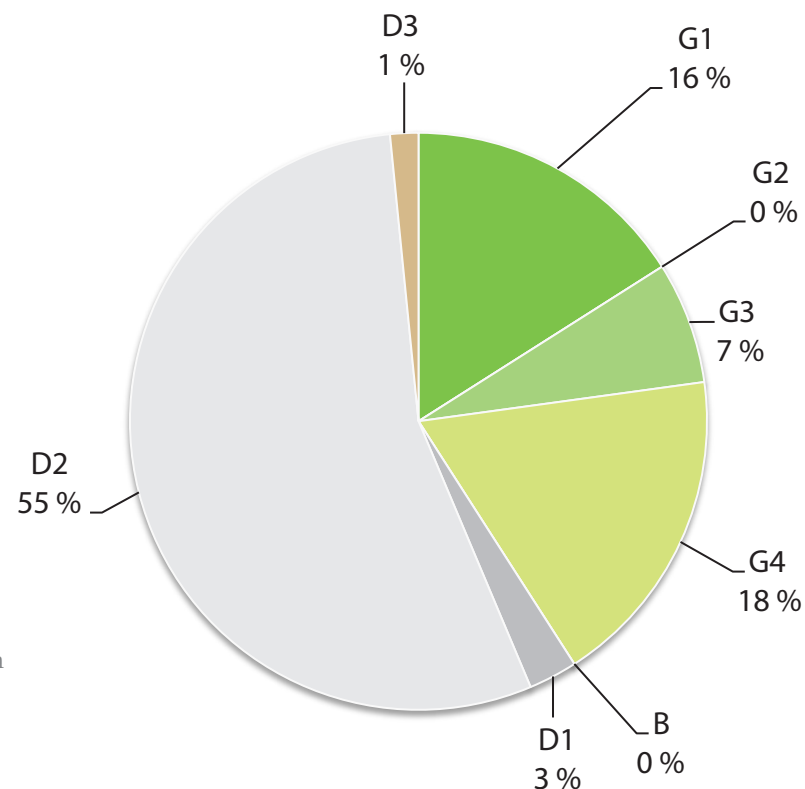
- T - Eksisterende eller nyplantede trær. Det regnes 25 m² per tre.
- G1 - Areal som er i direkte kontakt med jord/undergrunn, og som er dekket med vegetasjon.
- G3 - Areal med beplantning på lokk/tak/terrasser, med 200 mm - 800 mm jorddybde.
- G4 - Tak med tørketålende vegetasjon med jorddybde mindre enn 200 mm.
- D2 - Belegning med fuger som er gjennomtrengelig for overvann og luft, men ikke for beplantning.

Figur 3.8: Plankartet viser plasseringen av grønne og grå flater som er grunnlaget for utregningen av GAF i eksempel 3

Eksempel 4: Krav til blandet bebyggelse

Dette eksempelet tar utgangspunkt i at GAF stiller minimumskrav om arealfaktortall 0,45 til blandet bebyggelse. Figur 3.10 viser hvordan området kan utformes for å møte dette kravet. Denne planen har derfor et grønt arealfaktortall på 0,45. Figur 3.9 viser at denne planen har 58 % harde dekker (D1 og D2).

For å oppnå et arealfaktortall på 0,45 må både grønne tak og grønne arealer på bakken benyttes. Utformingen av dette eksempelet tar utgangspunkt i Figur 3.4 som viser illustrasjonsplanens grønne og grå flater. For å øke det grønne arealfaktortallet ble de grønne takene fra Figur 3.8 innlemmet. Der det var mulig ble arealer med beplantning på lokk med jorddybde på 200mm – 800mm (G3) endret til vegetasjonsdekket areal som er i direkte kontakt med undergrunn (G1). I vurderingen av om denne endringen var mulig ble det tatt hensyn til planlagte parkeringskjellere. Et lite areal som var satt av til grusdekke (D3) og en snuhammer i Figur 3.4 ble også endret til delfaktor G1. Fjerning av snuhammeren blir foreslått i reguleringsbestemmelsene med forutsetning om at gaten reduseres til enveiskjøring.



Figur 3.9: Diagram som viser fordelingen av grønne og grå flater i Figur 3.10



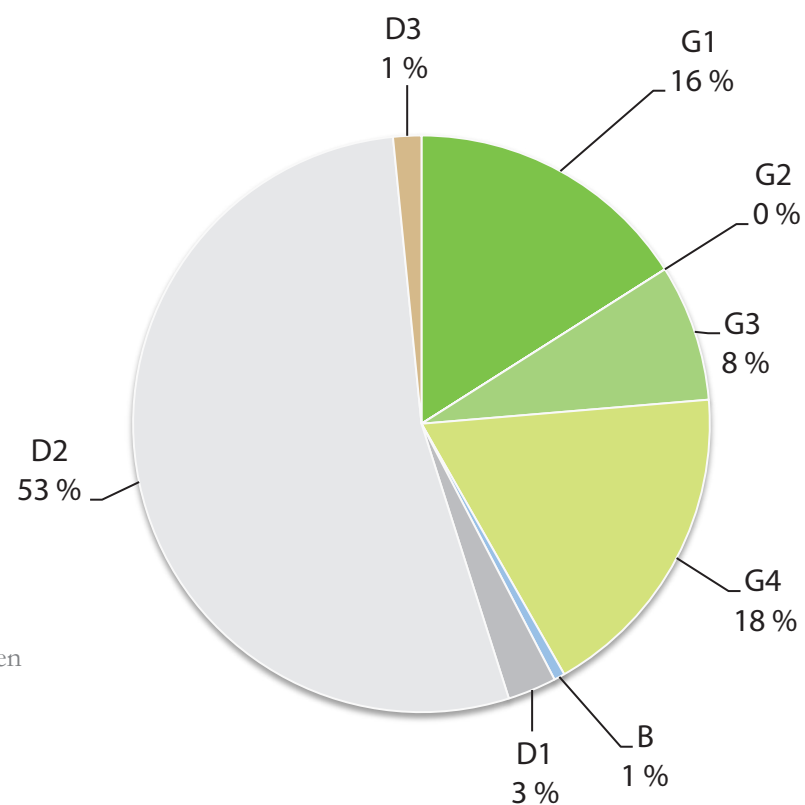
- T - Eksisterende eller nyplantede trær. Det regnes 25 m² per tre.
- G1 - Areal som er i direkte kontakt med jord/undergrunn, og som er dekket med vegetasjon.
- G3 - Areal med beplantning på lokk/tak/terrasser, med 200 mm - 800 mm jorddybde.
- G4 - Tak med tørketålende vegetasjon med jorddybde mindre enn 200 mm.
- D2 - Belegning med fuger som er gjennomtrengelig for overvann og luft, men ikke for beplantning.
- D3 - Gressarmert betong eller naturstein, grus, singel eller sand, med høy gjennomtrengelighet for overvann.

Figur 3.10: Plankartet viser plasseringen av grønne og grå flater som er grunnlaget for utregningen av GAF i eksempel 4

Eksempel 5: Maksimering








Femte og siste eksempel viser hvordan caseområdet kan øke det grønne arealfaktortallet ytterligere. Figur 3.12 har et grønt arealfaktortall på 0,49 og fremhever med dette det grønne potensialet i caseområdet. Figur 3.11 viser at denne planen har 56 % harde dekker (D1 og D2).

Dette eksempelet bygger videre på Figur 3.10 som viser hvordan man kan oppnå et grønt arealfaktortall på 0,45. Den største endringen som er gjort i utarbeidelsen av Figur 3.12 er at antallet trær er økt betraktelig. Denne planen inneholder hele 123 trær i motsetning til eksempel nr 4 som har 56 trær. To arealer som i Figur 3.10 er benyttet til belegning med fuger som er gjennomtrengelig for overvann (D2) endres i denne planen til areal med beplantning på lokk (G3). Det er også lagt til to vannelementer i denne planen som et bidrag til å øke det grønne arealfaktortallet ytterligere.



Figur 3.11: Diagram som viser fordelingen av grønne og grå flater i Figur 3.12



-  T - Eksisterende eller nyplantede trær. Det regnes 25 m² per tre.
-  G1 - Areal som er i direkte kontakt med jord/undergrunn, og som er dekket med vegetasjon.
-  G3 - Areal med beplantning på lokk/tak/terrasser, med 200 mm - 800 mm jorddybde.
-  G4 - Tak med tørketålende vegetasjon med jorddybde mindre enn 200 mm.
-  B - Vann (dammer, bekker), der det er vann mer enn 6 mnd i året.
-  D2 - Belegning med fuger som er gjennomtrengelig for overvann og luft, men ikke for beplantning.
-  D3 - Gressarmert betong eller naturstein, grus, singel eller sand, med høy gjennomtrengelighet for overvann.

Figur 3.12: Plankartet viser plasseringen av grønne og grå flater som er grunnlaget for utregningen av GAF i eksempel 5

Ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder

Tabell 3.1 viser hvordan to ulike arealfaktorkrav ivaretar flerfunksjonelle grøntområder. Denne sammenlikningen tar utgangspunkt i eksemplene til utforming av caseområdet. Minimumskravet om arealfaktortall på 0,30, som brukes i GAF for områder med handel og kontor, ble testet opp mot kontrollspørsmålene til flerfunksjonelle grøntområder. Figur 3.4 og Figur 3.8 ble her benyttet for å svare på spørsmålene. Det samme ble gjort for minimumskravet til blandet bebyggelse, arealfaktortall 0,45, men her ble Figur 3.10 benyttet for å svare på spørsmålene.

Minimumskravet om arealfaktortall på 0,30 sikrer ikke flerfunksjonell grøntområder. Tabell 3.1 viser at av de ni grøntområdetemaene er det hydrologi som blir best ivaretatt. De resterende åtte temaene blir ikke ivaretatt i nevneverdig grad.

Krav om minimum arealfaktortall på 0,45 sikrer flerfunksjonelle grøntområder i større grad enn arealfaktortallet 0,30. Dette kan man se i Tabell 3.1 hvor kravet om 0,45 får bedre resultat på åtte av ni punkter. Det eneste tema som kravet om 0,45 ikke sikrer i større grad, er biologisk mangfold. Dette tema sikres ikke ved noen av minimumskravene.

Tabell 3.1: Oversikt over hvilke grøntområdetema som ivaretas ved forskjellige minimumskrav

Bidrar metoden til at...	
Landskap	Vegetasjon som kjennetegner det lokale landskapet bevares/benyttes?
	Grønne silhuetter og landemerker ivaretas?
	Grønne vegger og tak sikres?
	Områder bindes sammen, deles og rammes inn av vegetasjon?
Kulturminner	Viktige grønne kulturminner som alleer, trekker og solitærtrær bevares?
	Vegetasjon i kulturmiljøer, som for eksempel parker og hager, ivaretas?
Rekreasjon	Grønne arealer blir anlagt i egnet avstand fra der folk bor?
	Det blir grønne områder av ulike størrelser?
	Grøntområder får et variert innhold?
	Vi får brukervennlige vegetasjonsområder som mennesker kan oppholde seg i?
Aktivitet	Lek kan foregå i grønne omgivelser nært der folk bor?
	Det sikres store grønne områder i gangavstand fra bolig?
	Ferdseil til fots eller på sykkel i grønne områder gjøres mulig?
Biologisk produksjon	Store grønne områder for landbruk, husdyrhold og skogbruk blir ivaretatt?
	Biologisk produksjon i liten skala legges til rette for gjennom sikring av gode vekstforhold?
Lokalklima	Vegetasjon som gir le blir prioritert?
	Trær som kan kaste svalende skygge blir plantet/bevart?
	Jord, blader og åpnevannelementer kan bidra til regulering av luftfuktighet?
Luftkvalitet	Vegetasjon som egner seg til filtrering av luft velges?
	Områder med lav vegetasjon eller vann etableres for å bidra som ventilasjonskanaler?
	Skogkleddede områder bevares/etableres?
Biologisk mangfold	Det vurderes om de grønne områdene ivaretar biologisk mangfold?
	Grønne korridorer etableres/bevares mellom ulike grønne arealer?
	Stedegne arter blir benyttet?
Hydrologi	Vann kan infiltreres i grunnen?
	Fordrøyning av overvann kan håndteres lokalt?
	Biologisk rensing av overvann kan finne sted i grønne områder?

Ved minimumskrav GAF 0,30

Ved minimumskrav GAF 0,45

NEI

NEI

NEI

DELVIS

NEI

JA

NEI

DELVIS

NEI

DELVIS

NEI

NEI

NEI

JA

NEI

DELVIS

NEI

DELVIS

NEI

DELVIS

NEI

JA

NEI

NEI

NEI

JA

NEI

NEI

NEI

DELVIS

NEI

JA

NEI

JA

DELVIS

JA

DELVIS

DELVIS

NEI

NEI

NEI

DELVIS

NEI

NEI

NEI

NEI

NEI

NEI

JA

JA

DELVIS

DELVIS

DELVIS

JA

3.3. Oppsummering av casestudie

Et innledende spørsmål i denne delen av oppgaven var ”Hvilke grønne arealfaktortall får man ved ulike alternativer til utforminger av et konkret planområde, og bidrar metoden til å sikre flerfunksjonelle grøntområder?”. Dette spørsmålet ble besvart gjennom utprøving av metode på case og vurdering av metode opp mot kontrollspørsmål for flerfunksjonelle grøntområder.

I utprøvingen av metoden kom det frem at det grønne arealfaktortallet for illustrasjonsplanen til områdereguleringen var 0,33. Dette arealfaktortallet ligger under kravet som stilles i GAF til områder med blandet bebyggelse. Det kom også frem at man kunne utarbeide en plan med arealfaktortall på 0,19 uten å være i strid med reguleringsbestemmelsene. Ved å bytte ut grønne arealer på bakkenivå med ekstensive

grønne tak kan man oppnå et arealfaktortall på 0,32. Dette tallet er nesten like høyt som arealfaktortallet for illustrasjonsplanen og viser at krav om et arealfaktortall på 0,30 ikke er tilstrekkelig for å få sikre grønne områder på bakkenivå. Det ble deretter utarbeidet en plan som viser hvor mye grønt som skal til for å møte kravet om arealfaktortall på 0,45 for blandet bebyggelse. Det siste planeksempelet viser hvor grønt området kan bli. Dette forslaget fikk et grønt arealfaktortall på 0,49.

Kontrollspørsmålene for flerfunksjonelle grøntområder avdekket at metodens ivaretagelse av disse temaene avhenger av minimumskravet til grønne faktortall. Ved å stille krav om arealfaktortall 0,45 sikrer man flerfunksjonelle grøntområder i mye større grad enn ved arealfaktortall 0,30.



Figur 3.13: Wergeland



DEL 4

Diskusjon

4.1. Introduksjon til diskusjon

Utgangspunkt for diskusjon

I arbeidet med denne oppgaven har hovedproblemstillingen ”I hvilken grad og på hvilken måte sikrer grønne arealfaktorer flerfunksjonelle grøntområder?” blitt besvart gjennom i hovedsak to underspørsmål. Funnene som er gjort i forbindelse med dette arbeidet danner utgangspunktet for diskusjonen.

Kunnskapsgrunnlaget tar utgangspunkt i spørsmålet ”Hvordan forholder grønne arealfaktorer seg til flerfunksjonelle grøntområder, og hvilken av metodene egner seg for utprøving på caset?”. Her ble flerfunksjonelle grøntområder definert som grunnlag for oppgavens videre arbeid. Grønne arealfaktormetoder ble deretter oppsporet og beskrevet. I denne prosessen kom det frem at det finnes minst ti metoder med ulike styrker og svakheter. Her ble det funnet ut at:

- Informasjonsgrunnlag til metodene er mangelfulle
- Beregningsgrunnlag til metodene verdisetter faktorer ulikt
- Detaljeringsgrad til metodene varierer fra lite detaljert til svært detaljert
- Metodenes forhold til flerfunksjonelle grøntområder er varierende

Casestudiet ble utført for å besvare spørsmålet ”Hvilke grønne arealfaktortall får man ved ulike alternativer til utforming av et konkret planområde, og bidrar metoden til å sikre flerfunksjonelle grøntområder?”. Beregning av grønne arealfaktortall for fem planforslag viste hvor forskjellige resultater man kan få. Her ble det slått fast at:

- Illustrasjonsplanen når ikke det grønne arealfaktorkravet til blandet bebyggelse
- Utforming av området i tråd med bestemmelsene kan få et svært lavt arealfaktortall
- Grønne tak i stede for grønne arealer på bakken gir nesten samme arealfaktortall som illustrasjonsplanen
- Flerfunksjonelle grøntområder sikres i mye større grad hvis man stiller krav til arealfaktortall på 0,45 i stede for 0,30

4.2. Grønne arealfaktormetoder

Utvikling av metoder

Et mangfold av grønne arealfaktormetoder finnes som et resultat av utvikling fra det tyske opphavet. Ti metoder ble funnet og utforsket i denne oppgaven. Noen av metodene har blitt endret for å tilpasses til konkrete prosjekter eller retningslinjer som er satt for regionen eller området de brukes i. Dette gjør dem mer ulike den opprinnelige metoden. Det kan diskuteres om endringene er til det bedre, men det åpner i hvert fall opp for vurdering. I en endringsprosess kan man på nytt ta stilling til hva som er hensikten med en slik metode, hva som fungerer og hva som kan gjøres bedre. Et problem i denne sammenhengen er når bakgrunnen for endringene og endringene i seg selv ikke beskrives tilstrekkelig.

Her i Norge er utviklingen av grønn arealfaktor et tidsaktuelt tema som tas i mot med åpne armer i håp om at dette skal løse alle våre ”grønne” utfordringer. Kanskje er det ikke helt slik. Kanskje møter norske planleggere grønn arealfaktor med sunne kritiske blikk og realistiske forhåpninger til hva metoden kan løse. I det siste tilfellet har de kanskje allerede tenkt gjennom hovedproblemstillingen til denne oppgaven ”I hvilken grad og på hvilken måte sikrer grønne arealfaktorer flerfunksjonelle grøntområder?”. God bruk av grønne arealfaktorer er helt avhengig av at man vet hvilke tema metoden bidrar til innen flerfunksjonelle grøntområder. Det er problematisk når grønne arealfaktorer brukes uten at man vet hva metodene faktisk bidrar til.

Informasjonsgrunnlag

Et gjennomgående problem hos samtlige metoder som ble vurdert i denne oppgaven, er mangler i informasjonsgrunnlag. Det er særlig begrunnelse for valg av beregningsgrunnlag som ikke er beskrevet. Hvilke delfaktorer og tilleggsfaktorer som velges og hvordan det settes en verdi på de ulike faktorene er svært avgjørende for den samlede grønne arealfaktoren, og bør derfor begrunnes tydelig. Når dette ikke er tilgjengelig mister metoden mye av sin tyngde og man kan spørre seg om grunnlaget for bruken av metoden er tilstrekkelig gjennomtenkt. Et eksempel på dette er metoden GYF fra Malmö som vektet arealer med vegetasjon på bakkeplan, med jordvolum mindre enn 80 cm, til 0,6 og grønne tak til 0,8. Her er det vanskelig å tenke seg til en god grunn som rettferdiggjør denne vektingen. Både jorddybder og tilgjengelighet for mennesker og dyr tilsier at vegeterte arealer på bakkenivå burde vektet høyere enn grønne tak. Det er godt mulig at denne verdisettingen er forankret i et bevisst valg, men ettersom begrunnelsen mangler kan man lure på om det er en skrivefeil man har oppdaget. Kanskje ligger problemet i at metodene brukes ukritisk og dermed uten at noen etterspør mer informasjon.

Det er viktig at metodene har et godt informasjonsgrunnlag. Ulike mennesker skal på forskjellige måter kunne forholde seg til grønne arealfaktormetoder. Blant andre skal planleggere skal kunne stille fornuftige krav til arealfaktortall i et område, de som prosjekterer området må kunne gjøre utregninger og berørte parter skal ha mulighet til å skjønne hva som foregår. For å tilfredsstille alle de ulike gruppene som trenger informasjon om metoden er tilgjengelighet et viktig stikkord. Det er mulig at flere av metodene vil være tjent med å ha egne internettsider, på samme måte som BFF og SGF. Disse sidene gjør det enkelt å finne frem til informasjonen. At internettsidene er opprettet i forbindelse med statlige internettsider øker troverdigheten og tryggheten på at det som står oppgitt her er det som er gjeldende. Et annet godt alternativ er en veileder som viser at metoden er gjennomarbeidet og solid. Nettside og veileder kan i kombinasjon dekke kunnskapsbehov på ulike nivå. Det hjelper likevel ikke å ha oversiktlige nettsider og et dokument som det står "Veileder" på hvis informasjonen man finner der ikke er tilstrekkelig.

Et hensyn som må tas med i evalueringen av metodenes informasjonsgrunnlag er at flere av disse må kunne regnes som metoder i utvikling. I disse tilfellene trenger ikke informasjonen å være ment som fullstendig eller endelig. Dette må selvsagt også tas med i betraktning ved bruk av metodene.

Metodenes beregningsgrunnlag

Når man bruker grønne arealfaktorer er metodenes delfaktorer og tilleggsfaktorer avgjørende for resultatet av utregningen. Hvilke faktorer som skal brukes og hvordan de skal vektlegges blir presentert i hver av metodene. Med utgangspunkt i den eldste metoden, BFF fra Tyskland, og dens faktorer har de senere metodene definert sitt beregningsgrunnlag. Det er mange likheter, og syv av ni metoder benytter i stor grad de samme delfaktorene som BFF. Endringer som derimot er gjort i disse syv metodene er valg av tilleggsfaktorer og verdisetting av faktorer. Resultatet av endringene er at de ulike metodene vil kunne gi svært ulike arealfaktortall til samme område. Disse forskjellene burde få innvirkning på hvordan man stiller krav til grønne arealfaktortall ved ulike arealformål. Det man derimot ser er at fire av metodene, GYF fra Malmö og Stockholm, GOF og GAF, benytter de samme kravene. Av disse fire er GYF fra Malmö den eldste. De tre andre metodene har valgt å videreføre kravene til ulike arealformål samtidig som de har endret beregningsgrunnlaget. Dette er problematisk, og særlig når begrunnelsen for dette valget ikke er oppgitt.

Detaljeringsgrad

Valg av beregningsgrunnlag påvirker detaljeringsgraden til metoden. Metoder med mange delfaktorer og tilleggsfaktorer er mer detaljerte enn de som har færre. Jo flere faktorer man skal dele et område inn i, desto mer omfattende blir det å bruke metoden. I arbeidet med denne oppgaven kom det frem at metodenes detaljeringsgrad varierte fra lite detaljert til svært detaljert. Et eksempel på en svært detaljert metode er GYF fra Stockholm som til sammen deler inn i 53 faktorer. Det er viktig å være bevisst på hvordan valg av faktorer påvirker brukervennligheten. Mengden faktorer som GYF benytter gjør at utregningen blir mer komplisert og metoden tyngre å bruke. Denne metoden fikk samtidig best resultat med tanke på ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder. Gjennom å benytte hele 53 faktorer favner metoden om et bredt spekter av grøntområdetema. Man kan likevel spørre seg om denne detaljerte metoden kan komme i veien for god prosjektering. Ved å vektlegge en rekke konkrete ting, som for eksempel henge- eller klatreplanter i integrerte balkongkasser, fuglekasser og pergola, er det en fare for at noe som ikke står på listen ikke blir prioritert. Med andre ord kan belønning av bruk av disse elementene kanskje ekskludere andre.

Forhold til flerfunksjonelle grøntområder

Underproblemstillingen som ble arbeidet med i forbindelse med dette temaet er ”Hvordan forholder grønne arealfaktormetoder seg til flerfunksjonelle grøntområder?”. Det har kommet frem i denne oppgaven at de ti ulike metodene har varierende fokus på flerfunksjonelle grøntområder. Noen av metodene fokuserer på få tema, andre nevner mange. Lokalklima, biologisk mangfold og hydrologi er tre tema som alle metodene fokuserer på. Noen av metodene har også et sterkere fokus på et av temaene. Presentasjon av metodenes fokus handler i stor grad om å selge metodene som verktøy innen planlegging. Men det er lite verdt med en flott presentasjon dersom opplysningene som oppgis er feilaktige.

Ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder gjennom valg av faktorer, viser et riktigere bilde av hva metodene bidrar til. Det er stor variasjon i hvordan metodene gjør nettopp dette. Totalt sett ser det ut til at flerfunksjonelle grøntområder blir dårlig ivaretatt av grønne arealfaktorer. Det man derimot ser er at metodene ivaretar enkelte aspekter av grøntområdetemaene. BFF og Den økologiske fladefaktor er de metodene som kommer dårligst ut. Disse har kun et tema, hydrologi, som blir fullstendig ivaretatt. Andre metoder har bedre ivaretagelse av bredden av tema som gjør grøntområder flerfunksjonelle. GYF fra Stockholm er et eksempel på det sistnevnte, men som tidligere diskutert har denne bredden også en bakside med tanke på detaljeringsgrad og brukervennlighet.

Grønne arealfaktorer er i ferd med å bli tildelt en stor oppgave; å sikre ”grønt” ved utbygging og fortetting. Derfor er det viktig å svare på spørsmålet ”Hvordan forholder grønne arealfaktormetoder seg til flerfunksjonelle grøntområder?”. Dette handler om både metodenes fokus og deres faktiske ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder. Det er viktig at metodens fokus er det samme i beskrivelsen av metoden og i valg av faktorer. Samsvar mellom fokus og valg av faktorer bidrar til at metoden ikke gir falske løfter om hva man kan oppnå ved å bruke den. Gjennom å belyse hvordan dette er i de ulike metodene åpner man for en ny diskusjon rundt hva som er hensikten med grønne arealfaktorer. Det kan også åpne opp for en opprydding i feilinformasjon og missforståelser knyttet til hva grønne arealfaktormetoder faktisk bidrar til. Tema som ikke ivaretas i beregningsgrunnlaget burde ikke stå oppført som noe metoden bidrar til, da dette vil kunne føre til at tema innen flerfunksjonelle grøntområder ikke blir ivaretatt. I noen tilfeller kan det være at tema blir ivaretatt gjennom andre retningslinjer og planleggingsverktøy, men da er det feil å si at den grønne arealfaktormetoden gjør dette.

4.3. Metodenes ivaretagelse av flerfunksjonelle grøntområder

Metode til utprøving på caset

For å undersøke om grønn arealfaktor ivaretar flerfunksjonelle grøntområder ble metoden GAF valgt ut til utprøving på caset. På tross av at denne metoden ble valgt ut, kan den ikke sies å være perfekt. Informasjonsgrunnlaget er et svakt felt hos GAF, hvor kun det mest elementære presenteres. Dette gjør det mulig å bruke metoden, men ikke å forstå valgene som er gjort i utformingen av den. GAF kunne også vært bedre på samsvar mellom fokus og valg av faktorer. Det som i hovedsak blir ivaretatt er lokalklima og hydrologi. Landskap, rekreasjon og luftkvalitet er tema som metoden bidrar til i mindre grad. Disse svakhetene er viktige å være bevisst på i bruk av metoden.

Noe man kan stille spørsmål ved i GAF er dens verdisetting av trær. Eksisterende og nyplantede trær presenteres i denne metoden som likeverdige og regnes med ut fra en felles faktor. Denne måten å verdisetten trær på tar ikke hensyn til alder eller størrelse. Kanskje bakgrunnen for dette er et ønske om et lavt detaljeringsnivå, og tanken om at et nyplantet tre vil kunne vokse seg stort.

Casestudie

I gjennomføringen av casestudiet ble følgende underproblemstilling besvart; ”Hvilke grønne arealfaktortall får man ved ulike alternativer til utforminger av et konkret planområde, og bidrar metoden til å sikre flerfunksjonelle grøntområder?”. Fem alternativer til utforming ble tegnet og ved bruk av GAF ble et grønt arealfaktortall beregnet for hver av dem. Her kom det frem at illustrasjonsplanen ikke når det grønne arealfaktorkravet til blandet bebyggelse og at utforming av området i tråd med bestemmelsene kan få et svært lavt arealfaktortall. Det kom også frem at grønne tak i stede for grønne arealer på bakken gir nesten samme arealfaktortall som illustrasjonsplanen og flerfunksjonelle grøntområder sikres i mye større grad hvis man stiller krav til arealfaktortall på 0,45 i stede for 0,30.

Caseområdet som inneholder både bolig, næring og kontor må kunne omtales som et område med blandet bebyggelse. Til denne typen områder stiller GAF krav om et grønt arealfaktortall på 0,45. Illustrasjonsplanen til områdereguleringen for Wergeland sentrum er ikke i nærheten av å oppfylle dette kravet med sitt arealfaktortall på 0,33. Areal faktortallet for illustrasjonsplanen er nærmere GAF sitt krav til områder med handel og kontor som ligger på 0,30. Det kan være flere grunner til at illustrasjonsplanen er langt fra å nå kravet til blandet bebyggelse. For det første er tanken om å planlegge grønne tak i by fortsatt ny i Norge og dette kan være en barriere for å foreslå grønne tak i hele prosjektområdet. Kanskje er det ikke realistisk å få gjennomført en slik

mengde med grønne tak heller. En annen grunn til at arealfaktortallet er lavt kan være områdereguleringens form som enkelte steder rommer kjørevei uten tilstøtende tomter. Vei har begrenset mulighet til å bidra til det grønne arealfaktortallet og må kompenseres for i andre deler av planen, noe som ikke alltid er mulig i et lite reguleringsområde. En tredje grunn til at illustrasjonsplanen ikke når kravet kan være at vektingen av delfaktorer og tilleggsfaktorer er for lav i forhold til kravene som stilles. Denne siste grunnen bør undersøkes i videre arbeid med utvikling og forbedring av grønne arealfaktorer.

Bestemmelsene til områdereguleringen kan gi et grønt arealfaktortall helt nede på 0,19. Dette er langt under kravene som stilles i GAF til områder med blandet bebyggelse. Reguleringsbestemmelsene sier med andre ord lite om hva planen skal inneholde av grønt. Under temaet "Vegetasjon" står det i bestemmelsene at eldre trær og bevaringsverdig vegetasjon burde tas vare på eller flyttes, så lagt dette er mulig. Samtidig vises det ikke en registrering av grønne verdier i planbeskrivelsen til områdereguleringen. Dette gjør at avgjørelsen om vegetasjonens bevaringsverdighet overlates til skjønn. Det er derimot satt krav i bestemmelsene om utarbeiding av en plan for uteområdene som skal godkjennes av kommunens etater for byform, parker og samferdsel. I denne prosessen vil grønne arealer kunne sikres. Ved å sammenlikne planen som er basert på bestemmelsenes minimum av grønt og illustrasjonsplanen ser man at det er som forskjell i mengde grønt. Illustrasjonsplanen som ikke er et juridisk bindende dokument viser kun et eksempel på hvordan området kan utformes. I bestemmelsene er det derimot mulighet for å stille krav. Det er lite sannsynlig at det blir gjennomført en plan med så lite grønt som planeksempel nummer to, men dette viser at å sette krav til grønne arealfaktortall kan være nyttig.

Planen med grønne tak i stede for grønne arealer på bakkenivå har tilnærmet lik faktor som illustrasjonsplanen. Disse planene viser et eksempel på hvor forskjellige resultater man kan få med samme arealfaktortall. Her kommer det også frem at det ikke hjelper å sette krav om et grønt arealfaktortall på 0,30 for dette området hvis man ønsker å sikre grønne arealer på bakkeplan. For å oppnå et grønt arealfaktortall på 0,45 må man derimot benytte både arealer på tak og bakkeplan. Det femte planforslaget som ble utarbeidet viser at det er mulig å oppnå et grønt arealfaktortall på 0,49 uten å gå bort fra området funksjoner. Det kan være vanskelig å få gjennomslag for dette nivået av grønt dekke, men det ville være svært positivt for flerfunksjonelle grøntområder.

Testingen av hvordan ulike minimumskrav til grønne arealfaktortall ivaretar flerfunksjonelle grøntområder viser at det er stor forskjell mellom arealfaktortallene 0,30 og 0,45. Det grønne arealfaktortallet 0,45 som settes som minimumskrav til områder med blandet bebyggelse i GAF, bidrar til flerfunksjonelle grøntområder i mye større grad enn krav om arealfaktortallet 0,30. Grunnen til dette er at det er mulig å oppnå et grønt arealfaktortall på 0,30 med kun ekstensive grønne tak. Samtidig skal det sies at utfallet kan bli mye bedre ved god planlegging og dermed sikre flerfunksjonelle grøntområder i større grad. Det kommer tydelig frem i dette studiet at krav om arealfaktortallet 0,45 gir mindre valgmuligheter og dermed større mengde grønne arealer, mens krav om arealfaktortallet 0,30 kan gi stor variasjon i resultat. Samtidig er det viktig å huske at denne testingen er utført på ett caseområde og at resultatet kanskje kunne blitt annerledes for ett annet område.

Arealfaktortenkning

Tankegangen rundt grønne arealfaktormetoder handler om tallfesting av grønne kvaliteter. Utnyttelsen av områder settes ved hjelp av disse metodene i sammenheng med håndtering av overvann og sikring av grønt i by. Grønne arealfaktorer kan brukes for å sette minimumskrav til hvor grønne områder skal være. Verktøyet skaper begeistring blant fagfolk som ser behovet for å kunne slå i bordet med en utregning som viser at grønt må prioriteres. Bruk av metodene gjør at utbyggere må kompensere for tap av grønt og ta stilling til hvordan kravene skal møtes. I denne sammenhengen er det viktig at kravene som blir satt er både realistiske og strenge nok. Det er viktig at man ved å følge minimumskravene får et tilstrekkelig grønt område. En risiko som følger med å sette krav er at utbyggere velger et alternativ hvor de holder seg innenfor grensen uten å tilføre noe ekstra. I dette tilfellet risikerer man at utearealene kun blir ”gode nok”, men ikke bra. Det man derimot kan håpe på er at metoden kan trigge en konkurranse i å utarbeide områder med høyest mulig grønt arealfaktortall. I en slik prosess har kommuneplanleggeren en viktig rolle med mulighet for kontroll og sikring av god formgivning (Thorén et al. 2000).

Grønne arealfaktormetoder er laget for bruk på et område hvor man finner summen av ulike typer vegetasjon eller dekker. Dette gjør at enkeltområder planlegges grønne, men ikke at man får en sammenhengende grønnstruktur. Samtidig øker man kanskje sjansen for sammenhengende grønne strukturer ved at man stiller krav til mengde grønne arealer. For å sikre sammenheng og helhet er det likevel nødvendig med kartlegging av grønnstruktur og legge planer for ivaretagelse av denne.

Gjennom å benytte tall for vektlegging av grønne arealer kan man bruke en uttrykksform som skaper gehør hos de som forstår tall bedre enn grønne kvaliteter. Samtidig kan man spørre seg om denne typen metoder sikrer kvalitet. I denne oppgavens vurdering av om grønne arealfaktormetoder ivaretar flerfunksjonelle grøntområder kommer det frem at grønne områder med god kvalitet ikke er en selvfølge ved bruk av metoden. Med andre ord kan ikke grønne arealfaktormetoder erstatte god planlegging. Det er ikke slik at man ikke trenger kvalifiserte fagfolk til å planlegge utearealene hvis man bare følger grønn arealfaktormetoden. Metoden kan derimot bidra til å sette fokus på tema som hører til i flerfunksjonelle grøntområder. Dette funnet støttes også av forskning på bruk av arealnormer i fysisk planlegging som viser at ”Normer vil aldri kunne erstatte ”helhetlig” planlegging” (Thorén et al. 2000 s. 13). Charlotta Gard skriver i sin masteroppgave at bruk av grønne arealfaktorer ikke sikrer at et område oppleves som grønt (2012). Det er tydelig at minimumskrav som kan stilles i grønne arealfaktormetoder hindrer det verste, men fremmer ikke det beste.

4.4. Gjennomføring av oppgaven

Flerfunksjonelle grøntområder

I denne oppgaven er det blitt beskrevet hvilke funksjoner og verdier som inngår i flerfunksjonelle grøntområder. Funksjonene og verdiene ble delt inn i ni tema. Til hvert av temaene ble det formulert kontrollspørsmål for å kunne teste om metodene bidrar til dette. Valg av spørsmål og formuleringen av disse kunne vært gjort annerledes og dermed gitt andre resultater. For eksempel kunne man stilt flere spørsmål innen hvert tema slik at man tydeligere kunne se hvilke deler av dette temaet som ivaretas. Likevel har det vært nyttig å bruke spørsmålene for å vise forskjeller og likheter mellom metodene og gi en pekepinn på hvordan de bidrar til flerfunksjonelle grøntområder.

Sammenlikning av metoder

Det ble gjennomført en sammenlikning av ulike grønne arealfaktormetoder med utgangspunkt i de metodene som var mulige å lete frem og finne informasjon om. Totalt ble ti metoder vurdert opp mot hverandre, men det er mulig at det finnes flere liknende metoder. Det har vært nyttig å sammenlikne disse ti metodene da de har bidratt til at variasjonene som finnes i grønne arealfaktorer kommer tydelig frem.

Valg av metode og utprøving av denne

Metoden, GAF, som ble valgt ut for utprøving på caset egnet seg godt til dette på tross av sine svakheter. Samtidig kan det tenkes at en av de andre metodene også kunne fungert godt til dette formålet. Testing av flere av metodene på caseområdet kunne vært hensiktsmessig, men på grunn av oppgavens tidsbegrensning ble det valgt å fokusere på utprøving av GAF. Det ble regnet ut grønne arealfaktortall for fem eksempler på utforming av caseområdet. I dette arbeidet kunne man utformet eksempler på en rekke andre måter og dermed fått andre arealfaktortall. Dette ble ikke gjort av hensyn til oppgavens omfang.

4.5. Konklusjon

Det finnes mange forskjellige grønne arealfaktormetoder som ivaretar ulike aspekter ved flerfunksjonelle grøntområder. I hovedsak er det lokal håndtering av overvann som blir ivaretatt. Ved bruk av disse metodene må man være bevisst på hva de bidrar til slik at utelatte tema kan ivaretas på andre måter. Metodens informasjonsgrunnlag bør i større grad gi et realistisk inntrykk av hva som er fordelene med å bruke denne metoden. Bruk av grønne arealfaktorer kan bidra til å sette fokus på grønne tema, men det kan ikke erstatte god planlegging.

I videre arbeid med grønne arealfaktormetoder bør det produseres et informasjonsgrunnlag hvor valg av faktorer og verdisettingen av disse begrunnes. Det burde også vurderes om kravene som stilles til ulike arealformål i metodene står i stil til vektingen av faktorer. En samling av eksempler på prosjekter som tar i bruk denne typen metoder kunne være nyttig for videre utvikling av metoden. Av videre testing ville det være interessant å prøve ut en metode på flere områder, for å se hvilke grønne arealfaktortall de ulike områdene får. Det ville også være verdifullt å teste flere metoder på samme område, for å se hvor forskjellige arealfaktortall de ulike metodene gir.

Litteraturliste

- Becker, Giseke, Mohren & Richard. (1990). *The Biotope Area Factor as an Ecological Parameter*. I: Senate Department for Urban Development and the Environment (red.). Berlin: Landschaft: Planen & Bauen,.
- Bergen kommune. (2012a). *Reguleringsbestemmelser for: Wergeland sentrum*. Områderegulering. Bergen.
- Bergen kommune. (2012b). *Wergeland sentrum - Planbeskrivelse*. Bergen.
- Bergen kommune. (2012c). *Wergeland sentrum*. Nasj. arealplanID 1201_61160000.
- Dahl, C., Delshammar, E., Grip, E., Mårell, E., Rosengren, H., Björnsdotter, C. & Skärbäck, E. (2003). *Balanseringsprincippet tillämpad i fysisk samhällsplanering*. Statsbyggnadskontoren Helsingborg, Lund og Malmö.
- Dam, T. (1995). *Den økologiske fladefaktor*. Stads- og havneingeniøren, 10/1995.
- de Caprona, M., Steiro, I. & Bråthen, C. (2012). *Grønn arealfaktor: hva er det?* Eksempler fra Oslo. Oslo: Framtidens byer.
- de Caprona, M. (2013). *Grønn arealfaktor* (E-post).
- Department of Planning and Development. (2011). *Seattle Green Factor*. Tilgjengelig fra: <http://www.seattle.gov/dpd/Permits/GreenFactor/Overview/> (lest 18.feb. 2013).
- Direktoratet for naturforvaltning. (2003). *Grønn by: -arealplanlegging og grønnstruktur*, b. Håndbok 23 - 2003. Trondheim.
- Framtidens byer - Statusrapport 2012. (2012). Oslo: Miljøverndepartementet.
- Framtidens byer. (2012a). *Eksempel på Grønn arealfaktor (GAF) i kommuneplan*. Miljøverndepartementet. Oslo.
- Framtidens byer. (2012b). *Grønn arealfaktor*. Tilgjengelig fra: <http://www.regjeringen.no/nb/sub/framtidensbyer/aktuelt-2/nyhetsarkiv/gronn-arealfaktor-2.html?id=698379> (lest 29.03.2013).
- Gard, C. (2012). *Grönnytefaktor - ett verktyg för en grönare stad?* Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet, Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- og jordbruksvetenskap.
- GBL gruppen for by & landskapsplanlegging aps. (2011). *Notat vder biofaktorberegning - Bedre grønne opplevelser i vore byer*. Naturstyrelsen og Friluftsrådet.
- Grahn, P. & Stigsdotter, U. A. (2003). *Landscape planning and stress*. Urban Forestry & Urban Greening.
- Hansen, A. J., Knight, R. L., Marzluff, J. M., Powell, S., Brown, K., Gude, P. H. & Jones, K. (2005). *Effects of exurban development on biodiversity: Patterns, mechanisms, and research needs*. Ecological Applications, 15 (6): 1893-1905.
- Hanssen-Bauer, I., Drange, H., Førland, E., Roald, L., Børsheim, K., Hisdal, H., Lawrence, D., Nesje, A., Sandven, S. & Sorteberg, A. (2009). *Klima i Norge 2100. Bakgrunnsmateriale til NOU Klimatilpassing*. Norsk klimasenter, Oslo.
- Hirst, J., Morley, J. & Bang, K. (2009). *Functional Landscapes: Assessing Elements of Seattle Green Factor*. I: The Berger Partnership PS (red.). Seattle.
- Jensen, O. M. (2004). *Hedebygdekarréen: Et byøkologisk forsøgs- og demonstrationsprosjekt*. Prosjekt nr. 002. . København: Erhvervs- og Byggestyrelsen.
- Kartverket. *Norgeskart*. Tilgjengelig fra: <http://beta.norgeskart.no/#6/-7455/6821532/+flybilder> (lest 01.05.2013).
- Keeley, M. (2011). *The Green Area Ratio: an urban site sustainability metric*. Journal of Environmental Planning and Management, 54 (7): 937-958.
- Kruise, A. (2011). *GRaBS Expert Paper 6: The Green Space Factor and the Green Points System*. The GRaBS Project. London: Town and Country Planning Association.
- Kulturminneloven. (1978). *Lov om kulturminner av 9. juni 1978 nr. 50*. Tilgjengelig fra: <http://www.lovdatab.no/all/hl-19780609-050.html> (lest 14.03.2013).
- Melsom, K. (2008). *Miljø og helse: en forskningsbasert kunnskapsbase*, b. 2008:2. Oslo: Nasjonalt folkehelseinstitutt. Tilgjengelig fra: <http://www.fhi.no/artikler/?id=69281>.
- Miljøverndepartementet. (2012). *Vi må satse meir på byane*. Nyheter: Regjeringen. no. Tilgjengelig fra: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/aktuelt/nyheter/2012/vi-ma-satse-pa-byane.html?id=708239> (lest 28.01.2013).
- Naturmangfoldloven. (2009). *Lov om forvaltning av naturens mangfold av 19. juni 2009*. Tilgjengelig fra: <http://www.lovdatab.no/all/hl-20090619-100.html> (lest 16.03.2013).
- Nordeng, K., Kvalvik, M., Busklein, J. O., Ødegård, I. M., Clewing, C. S. & French, H. K. (2012). *Grønne tak - resultater fra et kunnskapsinnbrentingsprosjekt*. Oslo: SINTEF Byggforsk & Universitetet for miljø- og biovitenskap.

Persson, B. (1999). *Grönytefaktor för Bo01*. I: Landskapsarkitekterna i Lund AB (red.): Malmö statsbyggnadskontor,.

Plan- og bygningsloven. (2008). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling av 27. juni 2008 nr. 71*. Tilgjengelig fra: <http://www.lovdatab.no/all/hl-20080627-071.html#map015> (lest 06.04.2013).

Sekse, T. (2012). *Klimatilpasningstiltak innen vann og avløp i kommunale planer*. Norsk Vann Rapport 190 - 2012: Norsk Vann BA.

Senate Department for Urban Development and the Environment. *Areas of application*. Berlin. Tilgjengelig fra: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/en/anwendungsbereiche.shtml> (lest 15. feb 2013).

Senate Department for Urban Development and the Environment. *A green city center - BAF - Biotope area factor*. Berlin. Tilgjengelig fra: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/index_en.shtml (lest 20.03.2013).

Southampton City Council. *Green Space Factor Guidance Notes*. Southampton. Tilgjengelig fra: http://www.southampton.gov.uk/Images/Green%20Space%20Factor%20Guidance%20Notes_tcm46-313060.pdf (lest 12.03.2013).

Southampton City Council. *Green Space Factor Tool*. Tilgjengelig fra: <http://www.southampton.gov.uk/s-environment/planning/sustainable/> (lest 20. feb. 2013).

Southampton City Council. (2012). *Green Space Factor Background Paper*.

Statens Byggeforskningsinstitut. (2011). *Biofaktor*. Tilgjengelig fra: <http://www.sbi.dk/miljo-og-energi/gronne-regnskaber/gront-regnskab-for-boliger> (lest 25.03.2013).

Stavanger kommune. (2006). *Kommunens rolle i og virkemiddelbruk i transformasjonsområder i Stavanger*.

Stenning, E. (2008). *An Assessment of the Seattle Green Factor: Increasing and Improving the Quality of Urban Green Infrastructure*. Washington: University of Washington, Department of Urban Design and Planning.

Stockholm Royal Seaport. (2010). *Övergripande program för miljö och hållbar stadsutveckling i Norra Djurgårdsstaden*. Stockholm.

Stockholms Stad - Exploateringskontoret. (2011). *Norra Djurgårdsstaden - Grönytefaktor*. Stockholm.

The Natural Economy Northwest project. (2010). *NWDA Sustainability Policy for the Built Environment - Green Infrastructure (GI) Toolkit*.

Thorén, A.-K. H. & Nyhuus, S. (1994). *Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder, b. DN-håndbok 6: Direktoratet for naturforvaltning*.

Thorén, A.-K. H., Pløger, J. & Guttu, J. (2000). *Arealnormer: virkemiddel for livskvalitet i fysiske planlegging*, b. 2000:3. Oslo: NIBR.

Trondheim kommune - Byplankontoret. (2010). *Hva er grønn overflatefaktor?* Trondheim.

Trondheim kommune - Byplankontoret. (2012). *Grønn overflatefaktor - Områdeplan for Brøset*. Trondheim.

Ulrich, R. S. (1984). *View through a Window May Influence Recovery from Surgery*. Science, 224 (4647): 420-421.

Werquin, A. C., Duhem, B. & Lindholm, G. (2005). *COST Action C11, Green Structure and Urban Planning*. Final Report: COST.

Vedlegg 1

1990
Berlin

DELFAKTORER	BFF
Overflater med vegetasjon, forbundet med jord Vegetasjon som vokser i jord og med kontakt med jorden under. Gunstig for utvikling av flora og fauna og for vann som kan trekke ned til grunnvannet.	1
Overflater med vegetasjon, ikke forbundet med jord > 80 cm Overflate med vegetasjon som vokser i jord, men som ikke har kontakt med jord under. Har mer enn 80 cm dybde med vekstjord. For eksempel grøntområde på et garasjeanlegg.	0,7
Overflater med vegetasjon, ikke forbundet med jord < 80 cm Tilsvarende over, men med jordtykkelse mellom 20-80 cm.	0,5
Grønne tak med tynt lag vekstmedium * Ekstensive og intensive grønne tak. 5 - 10 cm vekstmedium	0,7
Grønne tak med tykt lag vekstmedium * Ekstensive og intensive grønne tak. Vekstmedium >10 cm	0,5
Grønne vegger opp til en høyde på maks 10 meter Overflaten regnes for den del av veggen, opp til maksimalt 10 meters høyde, som forventes å være dekket innen 5 år.	0,5
Åpent vann, dammer eller kanaler Overflaten forventes å være under vann i minst 6 mnd pr år.	
Forseglede overflater Overflater som ikke er permeable for luft og vann, og som ikke har vekstmuligheter på overflaten. For eksempel betong, asfalt, og andre tette flater.	0
Delvis forseglede overflater Overflater som er permeable for luft og vann, men hvor det ikke kan vokse vegetasjon. For eksempel marktegl, beleggingstein og brostein med permeable fuger.	0,3
Semi-permeable overflater Overflater som i stor grad sørger for infiltrasjon. For eksempel drenerende grusdekker.	0,5
Permeable harde overflater Overflater som sørger for infiltrasjon og muliggjør plantedekke. For eksempel gressarmering av betong eller brostein.	0,5
Permeable flater over 15 – 60 cm jord eller grus	
Permeable flater over > 60 cm jord eller grus	
Bearbeidede områder med jord < 60	
Bearbeidede områder med jord > 60	
Rotvennlig forsterkningslag	
Område for biologisk rensing av overvann	
Integrerte balkongkasser Kassers dybde må være > 30cm	
Klippet gress	
Naturgress	
Kratt og busker under 2 m	
Kratt og busker over 2 m	
Tre- og skogplantningen	
Vannarealer – ikke permanent	

1994 København	1999 Malmö	2004 Danmark	2006 Seattle	2010 Stockholm	2010 Northwestern England	2010 Trondheim	(2012) Oslo	2012 Southampton	
Den økologiske fladefaktor	GYF	Biofaktor	SGF	GYF	GI Toolkit	GOF	GAF	GSF	
1	1			2	1	1	1	1	
0,7	0,8			1,5	0,6 (> 60 cm)	0,7	0,9	0,6 (> 60 cm)	
0,5	0,6			0,2	0,4 (< 60 cm)	0,5	0,7	0,4 (< 60 cm)	
0,7	0,8	0,5	0,4	0,1	0,7	0,7	0,6 (< 20 cm)	0,7	
			0,7	0,4					
0,5	0,7		0,7	0,4			0,6		0,5
	1	1	0,7	1	1	1	1	1	
0	0	0		0	0	0	0	0	
0,3	0,2	0,3		0,05	0,2	0,3	0,2	0,2	
			0,2	0,4			0,4		0,4
0,5	0,4				0,3			0,5	
			0,2						
			0,5						
			0,1						
			0,6						
			0,2						
			1						
				0,3					
		0,5							
		1							
		0,5 (< 2m)							
		1,5 (> 2m)							
		2							
		0,5							

TILLEGGSAKTORER	BFF
Store trær med stammeomfang 35 cm eller større Faktoren regnes for en overflate på maksimalt 25 m ² overflate/tre (GAF – eksisterende eller nyplanting)	
Mellomstore trær	
Små til mellomstore trær	
Små trær	
Avrenning av tette flater til grøntområder Tette overflater med avrenning til grønne, permeable områder for infiltrasjon. Faktoren beregnes for den overflaten som vannet renner av, men høyest det antall kvadratmeter som vegetasjonsflaten omfatter.	0,2
Oppsamling og fordrøying av dagvann Dagvann som samles i dam eller andre magasin. Vannet skal kunne hentes opp og brukes i hagen/husene. Tilleggsfaktoren gjelder tette flater og hardgjorte flater og under forutsetning av at magasinet/dammen rommer minst 20 l/m ² avvannet flate	
Busker, kratt og hekker	
Solitærbusker / flerstammede trær høyere enn 3 m Faktoren regnes for en overflate på maksimalt 5 m ² overflate/tre	
Slyng- og klatreplanter høyere enn 2 m Faktoren regnes for et veggareal med 2 m bredde per plante, ganger høyden som planten når etter oppbinding.	
Areal dekket av egen kompost	
Vegetasjon < 60 cm høyde	
Vegetasjon > 60 cm høyde Faktoren regnes for en overflate på 1,5m ² per plante	
Bevaring av eksisterende trær	
Tørketålerange planter av lokal opprinnelse	
Områder hvor minst 50% av årlig vanning dekkes av oppsamlet regnvann	
Anlegg synlige for forbipasserende	
Tilrettelegging for matproduksjon	
Diversitet i feltsjikt	
Naturlig artsutvalg	
Diversitet i grønne tynne sedumtak	
Henge- eller klatreplanter i integrerte balkongkasser	
Sommerfuglresturanter Beplantninger som tiltrekker seg sommerfugler	
Busker generelt	
Bærbusker	
Eik	
Frukttrær/trær med bær	
Fauna depoter Døde sokker av løvtrær	

Den økologiske fladefaktor	GYF	Biofaktor	SGF	GYF	GI Toolkit	GOF	GAF	GSF
	0,4	2 (enkeltstående træers kroneareal)	0,4 Trær fra liste	2,4	0,4	0,4	0,5	0,4
			0,4 Trær fra liste	1,5				
			0,3 Trær fra liste					
			0,3 Trær fra liste	1				
0,2	0,1	0,5		0,1		0,1		
	0,2			0,2		0,2		
					0,3			0,3
	0,2					0,2		
	0,2							
		0,5						
			0,1					
			0,3					
			0,8					
			0,1					
			0,2					
			0,1					
			0,1					
				0,7				
				0,5				
				0,1				
				0,3				
				1				
				0,2				
				0,4				
				3				
				0,4				
				2				

Matstasjoner tilpasset insekter som lever på eik	
Fuglekasser	
Gress for ballspill/lek	
Dyrkningsområder	
Balkonger, terrasser og veksthus for dyrking	
Felles takterrasser	
Synlige grønne tak	
Blomsterprakt	
Buskers opplevelsesverdi	
Busker med spiselig frukt og bær	
Trærs opplevelsesverdi	
Trær med blomster og trær med spiselig frukt	
Pergola	
Fuglekasser	
Trær plassert slik at de gir skygge over 40-60% av lekeplass eller fellesuteplass	
Pergola, løvganger m.m. som gir skygge fra løvverk	
Grønne tak og flersjiktet vegetasjon på bakkeplan	
Biologisk tilgjengelige permanente vann	
Regnbed som holder vann i lengre perioder	
Fordrøyning av dagvann fra harde flater i underjordiske magasin	
Vannspeil	
Biologisk tilgjengelige permanente vann - opplevelsesverdi	
Fontener og lignende som lager "vann"-lyd	
Dammer og åpne vannanlegg som holder vann gjennom tørkeperioder	
Oppsamling av regnvann til bruk ved vanning	
Fontener og lignende med avkjølede effekter	
Kilder	(Becker et al. 1990)
















* De ulike metodene opererer med ulike tykkelser på vekstmedium

				2				
				0,5				
				1,2				
				0,5				
				0,5				
				0,2				
				0,1				
				0,2				
				0,1				
				0,2				
				0,5				
				0,2				
				0,3				
				0,2				
				0,5				
				0,1				
				0,1				
				4				
				2				
				0,1				
				1				
				1				
				0,3				
				0,5				
				0,05				
				0,3				
(Dam 1995)	(Persson 1999)	(GBL gruppen for by & landskapsplanlægning aps. 2011; Jensen 2004)	(Hirst et al. 2009; Stenning 2008)	(Stockholm Royal Seaport 2010; Stockholms Stad - Exploateringskontoret 2011)	(The Natural Economy Northwest project 2010)	(Trondheim kommune - Byplankontoret 2012)	(Framtidens byer 2012)	(Southampton City Council ; Southampton City Council 2012)

Vedlegg 2

Illustrasjonsplan

TEGNFORKLARING

	Eksisterende bebyggelse
	Planlagt ny bebyggelse
	Private hager/ felles takhager
	Felles grøntareal
	Trær/ allé
	lekeplass / grøntanlegg
	Sykkel-vei
	Kjørbar gangvei
	Allmenning med gang og sykkel-vei
	Allmenning / fortau / plassrom / torg
	Bybane
	Kjøreveg
	Busstopp
	Ramper / trapper / overganger
	Planens avgrensning



Reguleringsplan, områderegeringsplan med tilhørende bestemmelser for:

BERGEN KOMMUNE. Årstad bydel, gnr. 13, bnr. 96 mfl.

Wergeland sentrum

PlanID 61160000

Saksbehandling i følge plan- og bygningsloven

Saksgang	Dato	Plankart datert	Bestemmelser datert
Planopstart kunngjort	14.02.2010		
Beslutning, offentlig ettersyn			
Offentlig ettersyn, fra - til			
Komiteens innstilling			
Bystyrets vedtak			
Planvedtak kunngjort			

PLANFORSLAG

Forslagsstiller: Bergen kommune	Utarbeidet av: Arkitektgruppen Cubus as Asplan Viak as Norkart Geoservice as	Bergen kommunes saksnnummer	200904346
		Siste revisjonsdato plankart	20.01.2011

Det bekreftes at plankartet er i samsvar med bystyret sitt vedtak:

Seksjonsleder

