

Ingvild Øien Bakke

Har gummigranulat kun en myk side?

En case-studie om granulatflukt fra kunstgressbaner i et politisk-/forvaltningsperspektiv.

Masteroppgave i samfunnsgeografi

Veileder: Jørund Aasetre

Mai 2019

Ingvild Øien Bakke

Har gummigranulat kun en myk side?

En case-studie om granulatflukt fra kunstgressbaner i et politisk-/forvaltningsperspektiv.

Masteroppgave i samfunnsgeografi
Veileder: Jørund Aasetre
Mai 2019

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap
Institutt for geografi



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

SAMMENDRAG

Denne masteravhandlingen er en case-studie som omhandler utslipp av gummigranulat fra kunstgressbaner i Trøndelag. Avhandlingen søker å besvare problemstillingen: «I et politisk-/forvaltningsperspektiv; hva forårsaker granulatflukt fra kunstgressbaner som følgelig kan få konsekvenser for naturmiljøet?», hvor oppgavens formål er å kartlegge i hvor stor grad gummigranulat utgjør en fare for miljøet, årsaker til granulatutslipp og hvordan utslippet kan avverges.

Stadig større fokus på helårsaktivitet i fotballen har ført til flere etableringer av kunstgressbaner. Det har medført økt bruk av gummigranulat og større behov for gode drifts- og vedlikeholdsrutiner for å unngå granulatutslipp. Politiske strukturer avgjør hvilke beslutninger som blir tatt og hvilke tiltak som iverksettes. Beslutningene og tiltakene knyttes til maktfordelingen i forvaltningssystemet og hvordan ulike komponenter i systemet avgjør hvordan drifts- og vedlikeholdsarbeid gjennomføres. Det teoretiske rammeverket for å besvare dette ledes an av urban politisk økologi og governance som ser på forholdet mellom samfunn og natur, og politiske strukturer som former dette forholdet. For å få innblikk i og forståelse av hvordan beslutninger blir tatt og på hvilket grunnlag, ses det på aktørers subjektive meninger vedrørende kunstgressforvaltning. For å fremme deres subjektive meninger ble det i datainnhentingene brukt kvalitativ forskningsmetodikk i form av semi-strukturert intervju. Aktørgruppene som diskuteres er offentlige myndigheter, idretten og private bedrifter. Alle har de ulike forventninger til bruk av gummigranulat, men et felles mål om en bærekraftig og miljørettet produksjon, bruk og avfallshåndtering av produktet.

Gummigranulat som miljøtrussel blir vurdert ut fra hvordan produktet produseres, brukes og behandles som avfall. Forskning viser at det foreløpig ikke finnes et bedre alternativ til innfyll i kunstgressbaner enn gummigranulat, og at problemstillingene rundt forvaltningen av fotballanlegg derfor må rettes mot tiltak som gjør bruk av gummigranulat miljømessig og økonomisk bærekraftig. Løsninger som diskuteres er krav til drift og vedlikehold som skal holde granulatet på banen, og innovative løsninger som vil forlenge bildekkets livsløp og øke gummigranulatets ressurseffektivitet gjennom metabolske og sirkulære prosesser som åpner opp for økt bærekraft og nye økonomiske evalueringer.

ABSTRACT

This thesis offers a case study discussing the emission of rubber granules from artificial turfs in Trøndelag. It seeks to answer the thesis statement: “In a political/management perspective; what causes granule escape from artificial turfs which in turn may have consequences for the natural environment?”, where the purpose of the thesis is to map out the degree to which rubber granules make up a danger for the environment, reasons for granules emission and how emission may be averted.

A greater focus on year-round activity in soccer has led to several establishments of artificial turfs. This has in turn led to increased use of rubber granules and a greater need for satisfying operating and maintenance routines to avoid granule emissions. Political structures determine which decisions and measures are made. The decisions and measures are linked to the separation of power in the governance system and how different components in the system determine how operating and maintenance are implemented. The theoretical framework to answer this is led by urban political ecology and governance which analyze the relationship between society and nature, and political structures which shape this relationship. To earn insight and understanding of how decisions are made and on what grounds, the subjective opinions of the actors concerning artificial turf governance are discussed. Qualitative research methodology in the form of semi structured interviews were used in the data collection to promote the actors’ subjective opinions. The groups of actors who are discussed are public authorities, representatives from the sport (soccer), and private companies. They all have different expectations to the use of granule, but a joint aim where they want a sustainable and environmental production, use and waste of the product.

Rubber granule as an environmental threat is measured by how the product is produced, used and treated as waste. Research show that there currently is no better alternative to refill in artificial turfs than rubber granules, and that the issue concerned with the management of soccer facilities must therefore be aimed at measures which will make the use of rubber granules environmentally and financially sustainable. Solutions which will be discussed in this thesis are demands to operations and maintenance intended to keep the granules on the field, and innovative solutions which will extend the life cycle of the car tire as well as extending the resource efficiency of the rubber granules through metabolic and circular processes which open up for increased sustainability and new financial evaluations.

Okei folkens
bare å få rydda kalenderen
og pulten
og gata
og sjøen
og fjellet
og skogen
det er ikke tid til mer plast nå
(Trygve Skaug, 2019)

FORORD

Siden jeg startet på lektorutdanningen i 2013 har det å skulle avslutte studiet med å skrive en masteravhandling følt skummelt og fjernt. Nå sitter jeg her vel og godt 80 sider senere, og for en som blir rastløs så fort rumpa er planta på stolen har det vært en tålmodighetsprøve, men det har også gitt meg erfaring, innsikt og kompetanse jeg ikke ville vært foruten. Det har vært en reise som til tider har følt lang og uoversiktlig, men takket være god hjelp og gode støttespillere er jeg ved veiens ende. En spesiell takk rettes til veileder Jørund Aasetre for gode diskusjoner og ideer når arbeidet har stagnert. Selv om temaet har vært litt utenfor ditt fagfelt, har du vist stor interesse og engasjement. Din positive innstilling har smittet over i arbeidet med oppgaven.

Avhandlingens tema og problemstilling ble valgt på bakgrunn av en idemyldring med miljøorganisasjonen *Framtiden i Våre Hender*, hvor jeg bet meg ekstra merke i tematikken rundt kunstgressbaner og små biter av gummi som et potensielt miljøproblem. Som tidligere fotballspiller var jeg kjent med at disse gummibitene lett fester seg på klær og sko og blir dratt med dit de ikke hører hjemme. Det jeg ikke hadde tenkt over før, var at de til slutt kan få store konsekvenser for naturmiljøet. Så tusen takk til Mari, Marthe og Ingrid fra *Framtiden i Våre Hender* som ga meg inspirasjon til å skrive om dette i min masteravhandling. Jeg vil også takke alle informantene som har stilt opp til intervju. Dere har vært sentrale bidragsytere til oppgaven og jeg vil takke for godt samarbeid og engasjement.

Seks år og tre forskjellige lektorkull i løpet av min tid som student har ført med seg mange nye vennskap og gode minner. Kakeonsdag på lesesalen og alt det sosiale utenfor Dragvoll's fire vegger det siste halvåret har gjort underverker i en ellers travel masterhverdag. Tusen takk til venner og familie som alltid stiller opp, og mange gode klemmer sendes til Anna og Gaute for hyggelig samboerskap med fine stunder og gode middager. Til slutt vil jeg gi en ekstra stor klem og takk til Seline for mye latter og «sang» i hverdagen og all god hjelp du har bidratt med underveis i skrivingen.

Trondheim, mai 2019.

Ingvild Øien Bakke

Innholdsfortegnelse

| | |
|--|----|
| Innholdsfortegnelse | vi |
| Figurliste | ix |
| Tabeller..... | ix |
| 1. INNLEDNING | 1 |
| 1.1 Bakgrunn for valg av tema..... | 1 |
| 1.2 Problemstilling..... | 2 |
| 1.3 Oppgavens struktur | 2 |
| 2. FOTBALL OG KUNSTGRESSBANER | 5 |
| 2.1 Kunstgress med gummigranulat..... | 5 |
| 2.1.1 Gummigranulat som kilde til mikroplast | 6 |
| 2.2 Kunstgress i dag..... | 6 |
| 2.3 Avfall som ressurs..... | 10 |
| 2.3.1 Gummigranulat som avfall | 12 |
| 3. URBAN POLITISK ØKOLOGI OG KUNSTGRESSBANER..... | 15 |
| 3.1 Urban politisk økologi..... | 15 |
| 3.2 Urban metabolisme..... | 16 |
| 3.2.1 Bærekraftig utvikling | 17 |
| 3.3 Sirkulær økonomi | 19 |
| 3.4 Maktrelasjoner og governance i urban politisk økologi..... | 22 |
| 3.4.1 Maktfordelingen i Norge | 23 |
| 3.4.2 Governance | 24 |
| 3.4.3 Aktørers ansvar og roller i forvaltningen av kunstgressbaner | 25 |
| 3.5 Teorirelevans for oppgavens problemstilling..... | 28 |
| 4. METODE..... | 29 |
| 4.1 Forskningsdesign | 29 |
| 4.2 Valg av metode..... | 30 |
| 4.2.1 Semi-strukturert intervju..... | 30 |
| 4.2.2 Dokumentanalyse..... | 31 |
| 4.3 Fremgangsmåte..... | 32 |
| 4.3.1 Informanter | 32 |
| 4.3.2 Intervjuguider | 34 |
| 4.3.3 Gjennomføring av intervju..... | 34 |

| | |
|--|----|
| 4.3.4 Analyse av dokumenter | 35 |
| 4.4 Behandling av datamateriale..... | 36 |
| 4.4.1 Transkribering..... | 36 |
| 4.4.2 Nvivo og koding | 36 |
| 4.5 Etske betraktninger | 37 |
| 4.5.1 Informert samtykke..... | 37 |
| 4.5.2 Gyldighet og pålidelighet | 38 |
| 4.6 Metodiske betraktninger..... | 38 |
| 5. HAR GUMMIGRANULAT KUN EN MYK SIDE? | 41 |
| 5.1 Kunstgressbaner i et UPE-perspektiv | 41 |
| 5.2 Gummigranulat som miljøtrussel | 42 |
| 5.3 årsaker til granulatflukt fra kunstgressbaner..... | 47 |
| 5.3.1 Governance i forvaltningen av kunstgressbaner..... | 47 |
| 5.3.2 Governance i et UPE-perspektiv..... | 56 |
| 5.4 B rekr ftighet i urban metabolisme | 56 |
| 5.5 Hva skjer så? | 60 |
| 6.KONKLUSJON | 63 |
| 6.1 Videre forskning | 66 |
| KILDELISTE | 68 |
| VEDLEGG..... | 1 |
| Vedlegg 1- Prosjektbeskrivelse og samtykkeskjema | 1 |
| Vedlegg 2 – intervjuguide 1..... | 4 |
| Vedlegg 3 – Intervjuguide 2..... | 5 |
| Vedlegg 4 – Intervjuguide 3..... | 6 |
| Vedlegg 5 – Intervjuguide 4..... | 7 |

Figurliste

| | |
|--|----|
| Figur 1: Oppbygningen til en kunstgressbane..... | 4 |
| Figur 2: Plassering av fotballanlegg i Norge..... | 6 |
| Figur 3: Avfallspyramiden..... | 11 |
| Figur 4: Metabolismemodell..... | 16 |
| Figur 5: Et produkts livsløp i en sirkulær økonomi..... | 18 |
| Figur 6: Aktørhierarki i forvaltningen av kunstgressbaner..... | 25 |
| Figur 7: Granulat i en sirkulær økonomi..... | 55 |

Tabeller

| | |
|--|---|
| Tabell 1: Kunstgressbaner i Norge..... | 6 |
|--|---|

1. INNLEDNING

Fotball er en av Norges største barne- og ungdomsidrett. For at barn og unge skal kunne drive fotballaktivitet hele året, har vi de siste årene sett en stor økning i etableringen av kunstgressbaner. På disse banene finnes det flere tonn med gummigranulat. Disse bitene er små og sorte, og gir banen egenskaper som skal ligne på naturgress. Du har kanskje selv vært aktiv fotballspiller, hatt barn som spiller fotball, eller gått tur langs en fotballbane og erfart at disse små gummibitene lett fester seg til klær og sko, eller at de hopper seg opp i brøytekanter. Gummien har fått mye oppmerksomhet i media og politikken den siste tiden, da det er sagt at den kan være både helseskadelige og utgjøre en trussel for naturmiljøet.

Hva som forårsaker at gummigranulatet fra kunstgressbaner spres ut i naturen og hvordan ulike aktører spiller en viktig rolle i forvaltningen av kunstgressbaner er temaet for denne masteroppgaven. Innledningsvis ser jeg på bakgrunnen for valg av tema, problemstillingen som søkes å besvares og oppgavens struktur. Først gjøres det rede for bakgrunnen for valg av tema. Følgelig blir problemstillingen med tilhørende underspørsmål presentert. Til slutt blir en oversikt over oppgavens struktur gitt.

1.1 Bakgrunn for valg av tema

For at små og store fotballspillere skal oppfatte kunstgresset som mykt og behagelig å spille på fylles banen med gummikuler, men har gummigranulatet kun en myk side?

Mikroplast er en av de større kildene til forurensing i naturen og er et stadig voksende miljøproblem. I Norge antas gummigranulat fra kunstgressbaner å være en av de største kildene til mikroplast i naturen (Rambøll, 2017). Av Miljødirektoratet (2016) anslås det å være den nest største kilden, men kildene til disse tallene er omdiskuterte. Gummigranulatet tilsettes kunstgress for å få gresset til å stå oppreist og for demping til fotballspillerne (Kulturdepartementet, 2015), men hva skjer når granulatet havner utenfor fotballbanen?

Vi lever i en verden hvor vi produserer og konsumerer over evne, og byene er hovedpulsåren til den lineære materiell- og ressursflyten. Mye av det som produseres ender opp som avfall og det kreves nye ressurser og materialer for å erstatte og lage nye produkter (Nørstebø, 2018). De siste årene har fokuset på plastavfall og mikroplast som finner veien ut i naturen og havet fått mye plass i media. Utslipp, opphopning og spredning av mikroplast er et stort globalt problem

og en voksende trussel for miljøet (Hold Norge Rent, 2019). Bildekkslitasje regnes som den største kilden til mikroplast i Norge. De senere årene har også gummigranulat havnet på listen over betydelig kilder til mikroplast (Mepex, 2016; Miljødirektoratet, 2016; Hold Norge Rent, 2019).

Framtiden i Våre Hender er Norges største miljø- og solidaritetsorganisasjon. Et av de seneste prosjektene er et samarbeid med idrettslag hvor de treffer et bredt nedslagsfelt og fremmer fellesskap og dugnad (Ese, Trætli & Lonar, 2018). Hovedfokuset ligger på å minske bruk av engangsartikler av plast og andre materialer, men også ha fokus på problemer knyttet til gummigranulat og kunstgress. Alt fra enkle tiltak som skobørste når du går av banen, til kommunale midler som støtter opprydding av granulat ses på som muligheter (Ese et al., 2018). På bakgrunn av en idemyldring med *Framtiden i Våre Hender*, ble tema og problemstilling for oppgaven bestemt, da jeg bet meg ekstra merke i problematikken rundt kunstgressbaner og gummigranulat. Som tidligere fotballspiller var jeg kjent med at disse gummi-bitene lett fester seg til klær og sko og blir dratt med dit de ikke hører hjemme. Det jeg ikke hadde tenkt over tidligere, var at disse mikroplastpartiklene til slutt kan få konsekvenser for naturmiljøet vårt.

1.2 Problemstilling

Gjennom anvendelsen av geografiske perspektiver innenfor urban politisk økologi, søker denne avhandlingen å finne svar på problemstillingen: «*I et politisk-/forvaltningsperspektiv; hva forårsaker granulatflukt fra kunstgressbaner som følgelig kan få konsekvenser for naturmiljøet?*» For å besvare denne problemstillingen har jeg delt den inn i tre underspørsmål:

1. I hvor stor grad er gummigranulat en miljøtrussel?
2. Hva er det som forårsaker granulatflukt fra kunstgressbaner?
3. Økt bærekraftighet i urban metabolisme; en løsning på problemet?

1.3 Oppgavens struktur

Oppgaven er delt inn i seks hovedkapitler. I første kapitlet har oppgaven blitt introdusert, bakgrunn for valg av tema er forklart, hovedproblemstillingen med tilhørende spørsmål er presentert og oppgavens struktur legges frem. I kapittel to presenteres tidligere forskning og bakgrunnsinformasjon om gummigranulat. I tredje kapittel blir teorigrunnet presentert. Her har jeg vektlagt teori som er representativ for å diskutere hvordan kunstgressbaner med

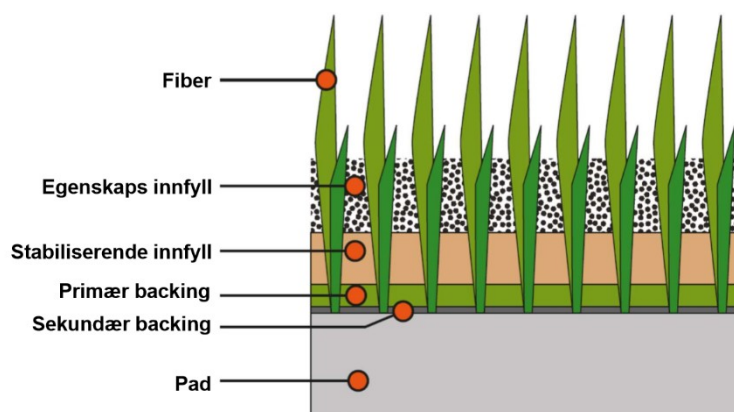
gummigranulat forvaltes. Overordnet teori baseres på urban politisk økologi og governance. Et nøkkelord i urban politisk økologi er urban metabolisme som videre blir forklart og knyttes til bærekraftig utvikling og sirkulær økonomi. I fjerde kapittel presenteres valg av metoder, refleksjoner rundt valg av metoder og etiske betraktninger. I femte kapittel legges empiriske funn frem og diskuteres i et politisk-/forvaltningsperspektiv, hvor empirien knyttes til tidligere forskning og teori. I sjette og siste kapittel blir en konklusjon gitt og en anmodning om videre forskning legges frem.

2. FOTBALL OG KUNSTGRESSBANER

I dette kapitlet vil tidligere forskning om kunstgressbaner med gummigranulat bli presentert. Først, i kapittel 2.1, blir det redegjort for kunstgressbaner med gummigranulat. I kapittel 2.2, vil tidligere forskning om norske kunstgressbaner legges frem. Den tidligere forskningen er i hovedsak basert på analyser av dokumenter presentert av Klima- og Miljødepartementet, Miljødirektoratet, Kulturdepartementet og Norges Fotballforbund, samt det som har blitt belyst i media. Videre, i kapittel 2.3, presenteres avfall som ressurs, hvor gummigranulat som en sekundærråvare til bildekk blir vurdert etter forskrifter og lovdata som omhandler avfall og ressursutnyttelse.

2.1 Kunstgress med gummigranulat

Kunstgressbaner opptrer hyppigere i bybildet og er av FIFA designet for å tilrettelegge helårsidrett i områder med vær- og klimatiske utfordringer (FIFA, 2015). I Norge har kunstgress blitt vedtatt som godkjent spilleunderlag av Norges Fotballforbund for alle divisjoner. Kunstgress som benyttes av toppfotballen må tilfredsstillere kravene til FIFA, mens breddefotballen har mindre krav til banekvalitet (Kulturdepartementet, 2015). Kravene til FIFA er satt som følge av nøye testing av interaksjonen mellom underlaget og spilleren, ball og underlag, produktkomposisjon, hvor godt den tåler vær, og styrken og levetiden på banen (FIFA, 2019).



Figur 1: Oppbygningen til en kunstgressbane. Kilde: Norges Fotballforbund, 2018.

Figur 1 illustrerer en kunstgressbanes oppbygning. Kunstgressbaner fylles med sand og elastisk granulat for å sikre elastisitet og at kunstgresset blir liggende på plass. Egenskapsinnfyllet på figur 1 består ofte av gummigranulat. Tilførselen av granulat er typisk gummi fra brukte

bildekk. Denne typen granulat kalles Styren Butadien Rubber (SBR). Produksjon og tilførsel av SBR-granulat startet i 1990 og har siden da vært å foretrekke som materiale grunnet dens egenskaper og lave pris (Klima- og forurensingsdirektoratet, 2012). Kornstørrelsen bør være mellom 0,8 mm og 3,0 mm. Ulempene med SBR-granulat er den svarte fargen som gjør den veldig synlig, og den fester seg lett på sko og tøy som kan medføre at den blir med inn i garderober og vaskemaskiner, og derfra videre ned i avløp. Den kan ha noe lukt og et varierende innhold av uønskede stoffer (Kulturdepartementet, 2015).

2.1.1 Gummigranulat som kilde til mikroplast

Begrepet mikroplast har fått mye oppmerksomhet i media og politikken de siste årene og defineres av GESAMP (2015) som plastfragmenter mindre enn fem millimeter. Enten blir partiklene produsert og tilsatt produkter, eller så oppstår de grunnet slitasje på plastprodukter, som for eksempel slitasje på bildekk. Det kan også oppstå ved at større biter med plast brytes ned til mindre biter, både på land og i vann (Hold Norge Rent, 2019). 22 000 tonn plast skylles hver dag ut i verdenshavene. Plasten forsvinner da ikke, men slites ned til mindre og mindre plastpartikler, partikler som fisk og andre organismer kan oppfatte som mat (Naturvernforbundet, 2019). SBR-granulat er gummifragmenter med en størrelse på tre millimeter eller mindre og går derfor under definisjonen mikroplast.

2.2 Kunstgress i dag

Det er estimert at 1500 tonn mikroplast i form av gummigranulat fra kunstgressbaner kan være på avveie. Hvor stor risiko det er for miljøet er ennå uavklart. I Norge har antall kunstgressbaner vokst drastisk de siste 15 årene (Kalvø, 2016). På kartet til Norges Fotballforbund (2019) ser vi at den største andelen av fotballanlegg befinner seg i og rundt storbyene i Norge og har blitt en del av bybildet vårt (se figur 2). Tabell 1 illustrerer utviklingen av antall kunstgressbaner i Norge og Trøndelag og viser en stor økning fra 1986 til i dag. Det store flertallet av baner befinner seg rundt Oslo, mens Trøndelag er på en god nummer to. Siden avhandlingen skrives på NTNU i Trondheim, er forskningsområdet i denne oppgaven avgrenset til å gjelde Trøndelag, men settes inn i en nasjonal kontekst.



Figur 2: Plassering av fotballanlegg i Norge. Kilde: NFF, 2019.

Norge

| ÅR | 11-er | 9-er | 7-er | Storhaller 11-er | Treningshaller 7-er |
|------|-------|------|------|------------------|---------------------|
| 1986 | 35 | | | | |
| 2003 | 190 | | 47 | 6 | 20 |
| 2018 | 1092 | 29 | 550 | 28 | 100 |

NFF Trøndelag

| ÅR | 11-er | 9-er | 7-er | Storhaller 11-er | Treningshaller 7-er |
|------|-------|------|------|------------------|---------------------|
| 2003 | 23 | | 7 | 1 | 2 |
| 2018 | 107 | 6 | 77 | 2 | 10 |

Tabell 1: Kunstgressbaner i Norge. Kilde: NFF, 2018^a.

Hver bane inneholder rundt 100 tonn gummigranulat, og det sies at det hvert år etterfylles med cirka ti nye tonn, i hovedsak grunnet svinn som følge av snøbrøyting og avrenning (Kalvø, 2016). Gummigranulat som brukes på norske kunstgressbaner er i hovedsak fremstilt av kasserte bildekk og disse dekkene kan inneholde miljøgifter med farlige stoff som arsenikk, bly, kvikksølv og klorparafiner, for å nevne noen. Dette er miljøgifter som bruker svært lang tid på å brytes ned i naturen og kan være til skade for det biologiske mangfoldet både på land og i vann (Kalvø, 2016).

På oppdrag fra Miljødirektoratet utførte Mepex Consult AS i 2016 en vurdering av kilder til mikroplast av betydning (Mepex, 2016). Det totale utslippet av mikroplast i Norge estimeres til 8000 tonn i året. I rapporten anslår de gummigranulat fra kunstgressbaner som den nest største kilden til mikroplastutslipp. For de norske myndighetene var dette et ukjent problem, og siden Mepex-rapporten ble publisert har temaet fått mye oppmerksomhet. Miljøpartiet De Grønne uttalte blant annet at «Når vi vet at gummigranulat på kunstgressbaner er en av de største enkeltstående kildene til småplastforurensning[...]er det bare en løsning på sånt. Slutt.» (Holmes, 2018), og daværende klima- og miljøminister, Vidar Helgesen, uttalte at:

«Vi må jobbe videre med en forskrift med krav om utforming og drift av kunstgressbaner. Og se på alternativer til gummigranulat. Vi har over tusen kunstgressbaner i Norge i dag, og de vil ligge der lenge. Derfor må de som allerede ligger der driftes forsvarlig» (Sandberg, 2017).

Hvorpå kulturminister, Trine Skei Grande, nikker og sier at «vi må etterspørre mer forskning. Vi ønsker selvsagt at unger spiller fotball. Det finnes fotballbaner i nærheten av vassdrag, og da kan disse gummikulene fort bevege seg bort fra banen» (Sandberg, 2017).

På bakgrunn av Mepex-rapporten har Miljødirektoratet (2016) foreslått de tiltakene de anser som mest hensiktsmessige for å redusere utslippene. Prioriterte tiltak er:

1. Se på muligheten til en eventuell utfasing av granulat fra bildekkgjenvinning ved å se på andre, mindre miljøskadelige materiale.
2. Sikre forsvarlig håndtering av kassert gummigranulat. Se på muligheter for utvidelse av returordninger for bildekk til å kunne gjelde gummigranulat og kunstgressbaner.
3. Forhindre granulatflukt fra etablerte kunstgressbaner. Se på muligheter for forskriftsendringer som stiller krav til drift og vedlikehold av kunstgressbaner.
4. At utforming og plassering av nyetableringer av kunstgressbaner forhindrer granulatflukt. Kommunen som planmyndighet burde gjøres oppmerksom på dette.

Miljødirektoratet (2016) mente at det i første omgang burde gjennomføres en undersøkelse hvor det ses på alternativer til SBR-granulat som er mer miljøvennlig. Her vil ulemper og fordeler ved kostnad og bruk vurderes. Om det skulle finnes et bedre alternativ, bør bruken av gummigranulat fra bildekk etter hvert fases ut. Siden da har det blitt testet flere ulike alternativer til SBR-granulat (Norges Fotballforbund, 2018^a). Blant de testede produktene finner vi Ethylen-Propylen-Dien-Monomer (EPDM), hvilket innebærer farget gummigranulat produsert av ny industrigummi. Granulattypen har lite miljøgifter, gode spillegenskaper, men høyere kostnad og lav holdbarhet. Denne granulattypen egner seg derfor ikke til langvarig bruk. Produktet Termoplastiske Elastomer (TPE) er fabrikknytt og gir gode spillegenskaper, er fritt for miljøgifter, uten lukt og kan gjenvinnes. Ulempene her er at produktet er hardt, gir lite støtdemping og er det dyreste produktet på markedet. Kork har også blitt testet ut som innfyll, hvor det viste gode spillegenskaper og er fritt for miljøgifter, men ulempene var flere. Kork er et så lett materiale at det flyter vekk fra banen og er veldig klebrig når været er vått. Den er heller ikke brukervennlig på vinterstid da den fryser lett, og kork ses på som en mangelvare. Andre testede alternativer har blant annet vært sand, sukkerrør og cellulose (Norges Fotballforbund, 2018^a). Av alternative fyllmaterialer er det ikke funnet en løsning som er betydelig bedre enn gummigranulat når det tas hensyn til miljø- og helsepåvirkning, brukervennlighet, etablerings- og driftskostnader. SBR-granulat er derfor å foretrekke som innfyll i kunstgressbaner slik situasjonen er i dag (Norges Fotballforbund, 2018^a).

Av tiltakene Miljødirektoratet foreslår er det et ønske om å få til returordninger for gummigranulat og kunstgress på lik linje med bildekk. Det kan gjennomføres ved å endre kapittel fem i Avfallsforskriften (2004), den presenteres i kapittel 2.2. På landsbasis har firmaet Dekkretur allerede satt i gang et initiativ som ser nærmere på denne utfordringen. I et samarbeid med Norges Fotballforbund, Kulturdepartementet, forskningsmiljøene og entreprenører er et pilotprosjekt for innsamling av brukt gummigranulat igangsatt (Miljødirektoratet, 2016). Videre ønsker Miljødirektoratet (2016) å se på de banene som allerede eksisterer. Her er det viktig at gode rutiner for vedlikehold og drift etableres. Det inkluderer blant annet gjenbruk av granulatet og lagring etter snømåking for å minske tapet så mye som mulig. Driftsretningslinjer finnes allerede i «Kunstgressboka» (Kulturdepartementet, 2015), men inntrykket til Miljødirektoratet er at oppfølgingen skjer i varierende grad. Miljødirektoratet anbefalte i denne sammenheng å vedta en forskrift om krav til kunstgressbanedrift. Forskriften vil muliggjøre at miljømyndighetene kan føre tilsyn, hvilket igjen vil medføre at flere eiere og driftere av kunstgress forvalter banen på en bærekraftig måte. Teknologien og retningslinjene eksisterer, men krav om at det blir gjort er foreløpig ikke på plass (Miljødirektoratet, 2016).

Én av hovedårsakene til at gummigranulat har fått så mye oppmerksomhet i Norge de siste årene er at fotballen har blitt en helårsaktivitet og derfor krever banedrift på vinterstid. Vinteraktivitet fører med seg snøbrøyting og avrenning, og ifølge Norges Fotballforbund er det vinterdrift og brøyting som fremfor alt fører til granulatspredning i naturen (SIAT, 2018). Det ble i februar 2018 vedtatt at en forskrift som stiller krav til drift av kunstgressbaner skal utformes (Klima- & miljødepartementet, 2018). Forslag til krav om hvordan områdene rundt helårsdrevne baner skal utformes slik at granulatløst forhindre blir diskutert, samt hvordan oppsamling, lagring og bruk av gummigranulatet skal foregå. Videre ble det foreslått å stille ekstra krav til baner som er nærliggende sårbare økosystemer. I vedtak 491 fra Stortinget, ber de regjeringen om å «[...] innføre et regelverk som sikrer at effektivt utstyr for oppsamling av gummigranulat fra eksisterende og nye kunstgressbaner tas i bruk med virkning fra 1.januar 2019» (Stortinget, 2018). Forskriftsvedtaket lar seg vente på, og har foreløpig ikke blitt offentliggjort. Hva gjelder opprettelse av nye baner, skal byggingen følge plan- og bygningsloven (2008), og bygg-teknisk forskrift (2017). Vilkårene for lokasjon, utforming og vedlikehold bør inngå i planprosessen, hvor det kan stilles krav til eksempelvis type banedekke og tiltak for rensing av baner og lignende. For å sørge for god lokalisering og utforming av nye baner, burde kommunen gjøres oppmerksom på sin rolle som planmyndighet

(Miljødirektoratet, 2016). Når den nye forskriften trer i kraft vil også den være med å bestemme hvordan utformingen av banene skal være, hvis det stilles krav om dette fra regjeringen.

Miljødirektoratet (2018) har gjennomført en spørreundersøkelse blant de som er ansvarlige for driften av kunstgressbaner i Norge. Undersøkelsen viser at svært få klubber og kommuner har på plass det utstyret og de rutinene som kreves for å kunne redusere spredning av gummigranulat. Ett av fem anlegg i Norge gjennomfører ingen tiltak for å redusere tap av granulat, mens hele 87 prosent ønsker å gjøre en forbedring. Faktorer som nevnes er blant annet mangelen på ressurser, kunnskap, tid, utstyr og penger som årsaker til at det ikke har blitt prioritert av de som drifter anleggene. Fravær av krav, regler og den fysiske utformingen av anleggene nevnes som overordnede årsaker som gjør at det blir gjort for lite eller ingenting (Miljødirektoratet, 2018).

Norges Fotballforbund (NFF) vil sammen med alle kommuner, fylker og klubber bidra til å minimere utslippet av gummigranulat. Det vil de gjøre ved å innføre gode driftsrutiner og rydde opp i gamle «synder» (Norges Fotballforbund, 2018^b). Den nye forskriften som skal komme om bruk og drift av kunstgressbaner i et miljøperspektiv er noe fotballen må akseptere og ta på alvor. NFF ønsker at fotballen skal stå sammen om å gjøre kunstgressbaner til gode miljøforbilder. Norges Fotballforbund (2018^b) skal være en sentral bidragsyter ved å formidler sin kunnskap om drift og vedlikehold ut til kommuner og klubber, og oppfordre til iverksettelse av tiltak mot utslipp av gummigranulat så tidlig som mulig for å forberede de som har driftsansvaret på forskriften som kommer. Noe av det Norges Fotballforbund har fått innblikk i gjeldende den nye forskriften dreier seg om oppfølging av arbeidet som blir gjort på et lokalt nivå. Drifts- og vedlikeholdsarbeidet skal blant annet loggføres av de som gjennomfører arbeidet for å sikre gyldig dokumentasjon som kan vises til NFF og regjeringen (Norges Fotballforbund, 2018^b). Tiltakene kan være av større kostnad og Miljødirektoratet stiller blant annet med en tilskuddsordning hvor det i dag er mulig for idrettslagene å søke om penger til tiltak som skal hindre utslipp av gummigranulat fra kunstgressbaner (Elvestuen, 2018).

2.3 Avfall som ressurs

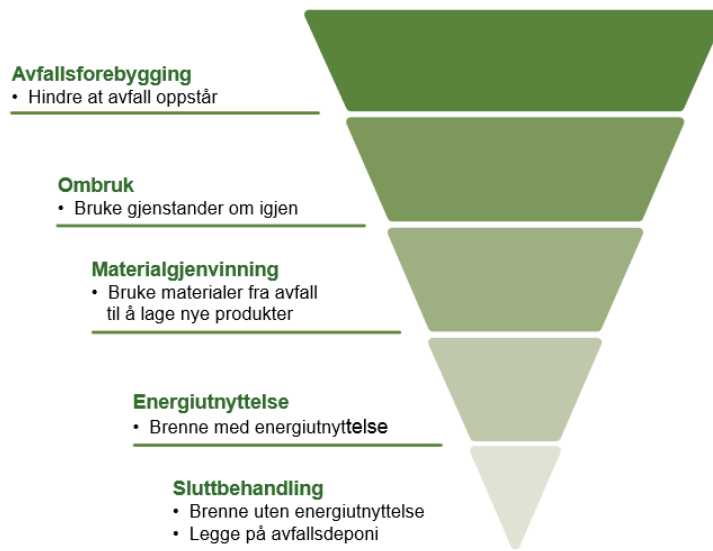
Kunstgressbaner med gummigranulat er ikke bare et underlag, men også en kilde til avfall. Miljøverndepartementet (2013) har som overordnet mål at avfall skal gjøre så lite skade som mulig på naturmiljø og mennesker. Øvrige mål er blant annet at ressursene i avfallet i størst

mulig grad skal utnyttes ved gjenvinning. At avfall oppstår og burde brukes til energiutnyttelse, materialgjenvinning og ombruk fremmes i avfallspolitikken. Ved et samspill mellom ulike virkemidler i avfallspolitikken som blant annet avgifter, reguleringer, informasjonstiltak og produsentansvarsordninger, skal det stimuleres til lave utslipp og god ressursutnyttelse på en kostnadseffektiv måte gjennom forebygging, gjenvinning, ombruk, og reguleringer av avfallsbehandling som kan ha negative konsekvenser på miljøet (Miljøverndepartementet, 2013).

I Norges nasjonale mål om gjenvinning av avfall, er energiutnyttelse og materialgjenvinning likestilt. Samtidig er det flere virkemidler som fremmer materialgjenvinning i stedet for energiutnyttelse grunnet hensyn til ressurser og miljø, samt økonomiske forhold. Dette er i tråd med EUs avfallshierarki (se figur 3) som øverst prioriterer å unngå at avfall oppstår, for deretter å styre avfallet som har oppstått til ombruk, materialgjenvinning, energiutnyttelse og sluttbehandling. I Norge legger myndighetene samfunnsøkonomiske vurderinger og prinsippet om «føre var» til grunne for valget mellom ulike behandlingsformer og tiltak. «Føre var-prinsippet» som tar miljømessige, tekniske og økonomiske hensyn med i betraktningen, kan føre til at avfallshierarkiet fravikes i noen tilfeller (Miljøverndepartementet, 2013). Et annet prinsipp som legges til grunne er «vugge til grav», hvor et produkt vurderes ut ifra hele livssyklusen til et produkt og dets totale miljøvirkningene, fra råstoffutvinning til det avfallshåndtering.

Som nevnt er det et samspill mellom ulike virkemidler som omfatter blant annet reguleringer. I reguleringen av avfallshåndtering er forurensingsloven og avfallsforskriften sentrale. Husholdningsavfallet er det kommunen som skal sørge for at blir samlet inn og behandlet, mens næringsavfall, som da gummigranulat går under, er gjenstand for fri konkurranse. Næringsvirksomheter velger dermed markedsløsninger for sitt avfall helt fritt, forutsatt at det blir håndtert lovlig (Miljøverndepartementet, 2013).

→ **Avfallshierarkiet**



Figur 3: Avfallspyramiden. Kilde: Miljøverndepartementet, 2013.

2.3.1 Gummigranulat som avfall

Gummigranulat kan defineres som en sekundærråvare, da det er et produkt gjenvunnet av kasserte bildekk. Hvordan kasserte bildekk behandles som avfall er lovfestet i *Avfallsforskriften kapittel 5* (2004). I §5-1. forklares formålet med bestemmelsen for loven som er «å redusere de miljøproblemene dekk forårsaker når de ender som avfall på deponi mv. ved å sikre høy grad av gjenvinning av kasserte bildekk». Gjenvinning defineres i dette kapitlet som materialgjenvinning, ombruk og energiutnyttelse (Avfallsforskriften, 2004, §5-3). I tillegg er det lagt ned forbud mot å deponere dekk på fyllplass (§5-4). Følgende, i §5-5 og §5-6, lovfestes det at forhandler av dekk er pliktig i å ta imot kasserte dekk vederlagsfritt i retur, og produsent/importør har ansvaret for at kasserte dekk blir gjenvunnet. Gjenvinningen kan oppfylles av tredjemann (Avfallsforskriften, 2004).

I §9-4 e) av avfallsforskriften (2004) forbys også deponering av kvernet kasserte bildekk, det vil da gjelde for blant annet SBR-granulat. Andre lover og forskrifter om hvordan gummigranulat skal håndteres som avfall er noe uklare. Om granulatet kategoriseres som farlig avfall eller ikke (Avfallsforskriften, 2004, §11), avhenger av hvilke standard bildekkene som kvernes opp til granulat har, og hvilke miljøgifter de fører med seg. Miljøgifter er kjemikalier som forgifter miljøet og holder seg lenge i et kretsløp. Miljøgiftene kan hope seg opp i kroppen til både mennesker og dyr, og kan ha alvorlige langtidsvirkninger (Miljødirektoratet, 2015). Av

det Europeiske kjemikalbyrået (ECHA) er helserisikoen fra gummigranulat på kunstgressbaner vurdert til å være lav. Det kommer av at de kjemiske sammensetningene i bildekk har endret seg til det bedre de siste årene og inneholder mindre miljøgifter (Rambøll, 2017).

3. URBAN POLITISK ØKOLOGI OG KUNSTGRESSBANER

I dette kapitlet vil jeg presentere teorigrunnet for oppgaven. Med bakgrunn i problemstillingen som søker å finne svar på hva som forårsaker granulatflukt fra kunstgressbaner i et politisk-/forvaltningsperspektiv og hvilke konsekvenser det potensielt kan ha for naturmiljøet, har jeg vektlagt teori som omhandler forholdet mellom natur og samfunn og hvordan det forholdet påvirkes av etableringen og forvaltningen av kunstgress. Overordnet teori er urban politisk økologi. I sammenheng med urban politisk økologi ses det på hvordan makt fordeles og kan rettferdiggjøres gjennom governance, og dette knyttes følgelig til det politiske systemet i Norge og aktørnettverket som er involvert i forvaltningen av kunstgress. Videre forklares urban metabolisme som er et sentralt begrep innenfor urban politisk økologi, og settes i sammenheng med bærekraftig utvikling. Til slutt kobles dette til innføringen av en sirkulær økonomi i Norge og hvordan vi håndterer avfall, i dette tilfellet gummigranulat som avfall.

3.1 Urban politisk økologi

UPE springer ut fra den politiske økologien som ble utviklet på 1980-tallet som et hjelpemiddel til å kritisere diskurser om grenser til vekst og bærekraftig utvikling i den tredje verden (Bryant 1998 i Bjerkli, 2013). Både politisk økologi og UPE kan brukes til å studere forholdet mellom natur og samfunn for å forklare miljøendringer og knytte de til politiske og økonomiske prosesser. Der den politiske økologien i hovedsak ser på den tredje verden, ser UPE på byområder i utviklede land (Heynen, Kaika & Swyngedouw, 2006). Den urban politiske økologien har en tydelig Marxistisk opprinnelse. For Marx er naturen vår «ikke-organiske kropp» (Loftus, 2012). Vi lever av naturen og vi må forbli i en kontinuerlig utveksling for ikke å dø: «*To say that man's physical and mental life is linked to nature simply means that nature is linked to itself, for man is part of nature*» (Marx i Loftus, 2012: 23). Det Marxistiske synet utgjør den mest vesentlige forskjellen på politisk økologi og UPE. Hvor politisk økologi ser på samfunn og fysisk natur som to separate sfærer, ser UPE på det som et sammensveiset forhold og produkt, og omtaler det som «urban metabolisme» (Heynen et al., 2006).

Den urbane verden beskrives av Heynen et al. (2006) som en cyborgverden. Delvis naturlig/delvis sosial, delvis teknisk/delvis kulturell, men uten klare grenser eller sentrum. UPE fokuserer nesten utelukkende på den utviklede verden, og bringer sammen en mangfoldig skole

som fokuserer på fusjonen mellom det sosiale og naturlige i urbaniseringsprosessen. Metabolisme og sirkulasjon står sentralt og brukes som retningslinjer, hvor urbanisering ses på som en dynamisk sosio-økologisk transformasjonsprosess som sammenfører det sosiale og naturlige i produksjon av distinkte og spesifikke urbane miljøer (Heynen et al., 2006). Med urban metabolisme prøver UPE-lærde gjennom sitt arbeid å trekke tilbake den vestlige tankegangen om byens separasjon fra naturen, hvor vestlige ideologier har kommet til det punkt at samfunnet på en eller annen måte har blitt skilt fra naturen (Heynen, 2017).

3.2 Urban metabolisme

Hvordan vi skal holde de urbane systemene bærekraftige og som en del av naturen kan besvares med urban metabolisme (Development Planning Unit, 2017). Metabolisme defineres av Oxford Dictionary (2019) som *“the chemical processes that occur within a living organism in order to maintain life.”* Metabolisme referer altså til en prosess som holder et system i live. Hvis vi tar på oss de metabolske brillene når vi ser på byer, kan urban metabolisme brukes til å analysere hvordan byområder fungerer med hensyn til bruken av ressurser og underliggende infrastruktur, og hjelpe oss å forstå forholdet mellom menneskelig aktivitet og det naturlige miljøet (Development Planning Unit, 2017). Urban metabolisme som konsept er ikke helt nytt. Så langt tilbake som på 1800-tallet anerkjente Karl Marx og Friedrich Engels at menneskelig aktivitet forandrer de biofysiske prosessene ved å analysere de dynamiske og interne relasjonene mellom mennesker og natur (Eberlein, 2018). Da ble det brukt i sammenheng med materialflyten i kroppen og senere ble den utvidet til å gjelde utvekslingen av materiale mellom organismer og miljøet (Swyngedouw, 2006). Kennedy, Cuddihy & Engel-Yan (2007: 44) definerer urban metabolisme som *“the sum total of the technical and socioeconomic processes that occur in cities, resulting in growth, production of energy, and elimination of waste.”*

Miljømessige- og sosiale endringer bestemmes av hverandre. Prosesser av sosio-miljømessige metabolske sirkulasjoner endrer både sosiale og fysiske miljøer med nye og distinkte kvaliteter (Heynen et al., 2006). Med andre ord er miljø kombinerte sosio-fysiske konstruksjoner som er aktivt og historisk produsert, både i form av sosialt innhold og miljøfysiske kvaliteter. Enten vi tar i betraktning at det lages urbane parker, urbane naturreservater eller skyskrapere, inneholder og uttrykker hver av de sammensmeltede sosio-fysiske prosesser, metabolske og sosiale relasjoner (Heynen et al., 2006).

Metabolisme og sirkulasjon tillater oss å se nærmere på det sosio-miljømessige grunnlaget for byens eksistens og dens forandring over tid. Den sosio-naturlige sammenkoblede byen kan forstås som en stor sosio-miljømessig prosess, som evig omformer den sosio-fysiske naturmetabolismen. Natur og samfunn er på denne måten kombinert for å forme urban politisk økologi, en hybrid, en cyborg (Swyngedouw, 2006). Girardet (u.å.) fremhever at vi må snu byens lineære prosesser til naturens sirkulære prosesser. I det legges det at naturen absorberer avfallsstoffene fordelaktig tilbake som næringsstoffer i det lokale miljøet. Byer gjør ikke det. De fungerer ved å ta ressurser fra ett sted og dumpe det et annet sted, noe som kan forårsake skader på naturen. Skal byene og urbane konstruksjoner være med å bidra, er svaret urban metabolisme. Urban metabolisme kan på flere måter knyttes til bærekraftig forvaltning av ressurser og sirkulær økonomi. Det skal vi se nærmere på i de to neste delkapitlene.

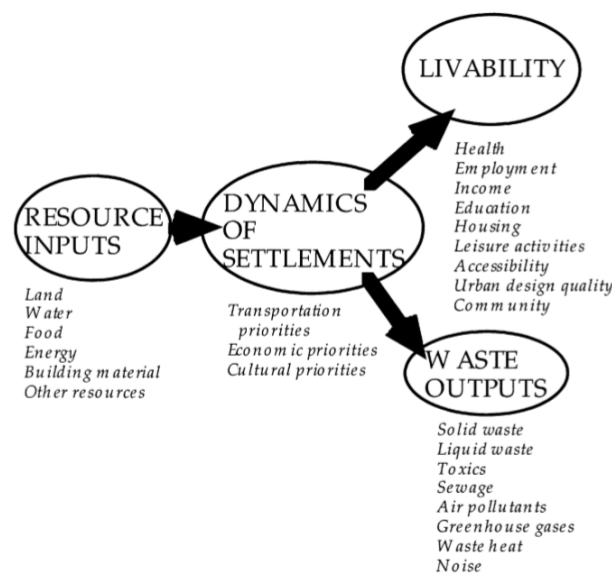
3.2.1 Bærekraftig utvikling

Bærekraftig utvikling som begrep ble først tatt i bruk av Verdenskommisjonen for miljø og utvikling i rapporten *Vår felles framtid* fra 1987. Rapporten skulle legge føringer for hvordan vi kunne løse både fattigdoms- og miljøproblemer (FN, 2019). Definisjonen på bærekraftig utvikling defineres i rapporten som «*utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge muligheten for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov*» (Vår Felles Framtid, 1987). For å skape bærekraftig utvikling er det spesielt tre områder det jobbes på; klima og miljø, økonomi og sosiale forhold. I dette tilfellet er det miljødimensjonene som er fokuset og de handler om å ta vare på klimaet og naturen som en fornybar ressurs. Som Marx påpekte, er vi avhengige av naturen for å kunne leve.

I 2017 kom FN med 17 nye mål som skal nåes innen 2030. Av disse målene er det spesielt «*mål 12: Ansvarlig forbruk og produksjon*» som er relevant for denne oppgaven, hvor det overordnede målet er å sikre bærekraftig forbruks- og produksjonsmønstre. Det innebærer å minske miljøødeleggelse, klimagassutslipp og ressursbruk ved vareproduksjon. For å få produsenter og driftere til å produsere og drive mer bærekraftig, kan de øverste myndighetene blant annet innføre avgifter og lover, og gjøre investeringer i teknologi som er miljøvennlig (FN, 2017). Langsiktig vil dette blant annet kunne føre til økonomisk vekst, øke menneskers livskvalitet og begrense klimaendringer.

Av delmålene til bærekraftsmål 12, er det spesielt relevant å se på 12.2) hvor det innen 2030 skal oppnås en bærekraftig forvaltning og effektiv bruk av naturressurser, 12.4) som sier at det

innen 2020 skal oppnås en mer miljøvennlig forvaltning av kjemikalier og alle former for avfall gjennom hele deres livssyklus, 12.5) skal avfallsmengden betydelig reduseres gjennom forbud, reduksjon, gjenvinning og ombruk innen 2030. I delmål 12.8) skal det innen 2030 sikres at alle i hele verden har relevant informasjon om og er seg bevisst en bærekraftig utvikling og en livsstil som er i harmoni med naturen (FN, 2017). For å oppnå bærekraftige produksjons- og forbruksmønstre er det viktig å medregne det urbane landskapet. For å løse miljømessige problemer må byen ses som et økosystem. I likhet med alle andre økosystemer, er byen et system med innputt og utputt av energi og materiale (se figur 4).



Figur 4: Metabolismemodell. Kilde: Newman, 1999.

De største miljøproblemene knyttes til veksten av innputtet og økningen av det som går ut igjen på andre siden (Newman, 1999). Ved å se på byen som helhet, er det mulig å se for seg teknologier og styringssystemer som gjør det mulig å reintegrere naturlige prosesser som øker ressursbrukens effektivitet, gjenvinning av avfall som verdifullt materiale og bevarer og produserer energi. I urbane områder er det mulig å definere mål for bærekraft som reduksjon av byens bruk av naturressurser og produksjon av avfall ved å forbedre ressursen eller produktets levestandard, slik at det på en bedre måte kan være innenfor kapasiteten til de lokale, regionale og globale økosystemene (Newman, 1999). Det kan gjøres ved å lukke livsløpssyklusen til et produkt. I utviklede land har «closing-the-loop»-argumentene en tendens til å vekke konsensus og positive holdninger, særlig på de akademiske områdene som fremveksten av studier om urban metabolisme viser. Med den mye annonserte konteksten av

klimaendringer, virker det nesten instinktivt å redusere byrden vi legger på miljøet, spesielt hvis det er muligheter for økonomisk gevinst (Development Planning Unit, 2017).

Modernitet fører ubestridelig med seg bedre helse og noen sosiale forbedringer, mens den kobler folk fra sitt naturlige miljø og i prosessen også fra sin egen kropp som Heynen (2017) diskuterer i sin artikkel. Vårt arvede end-of-pipe-system symboliserer de viktigste feilene i vårt dominerende system, hvor de urbane ressursene administreres på en lineær og fragmentert måte, uten en lukket loop (Development Planning Unit, 2017). For å få lukket denne loopen har verden nå begynt å se på en endring i det økonomiske systemet, og EU presenterte i 2015 en pakke som skal fremme en ressurseffektiv og sirkulær økonomisk utvikling i Europa (Utenriksdepartementet, 2015).

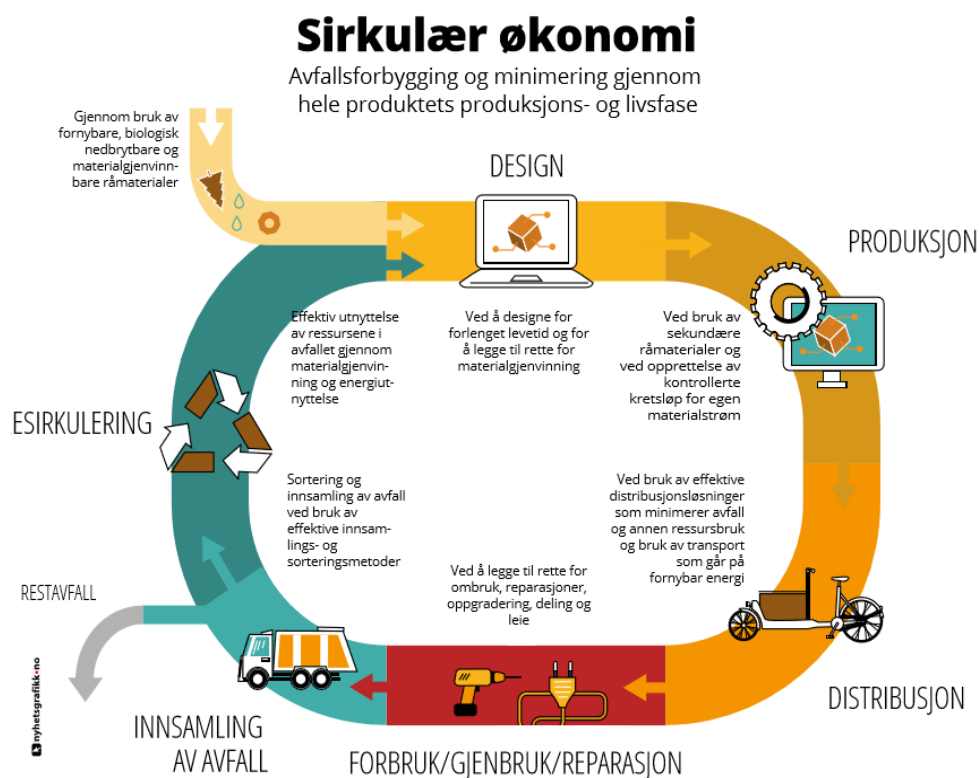
3.3 Sirkulær økonomi

Sirkularitet som begrep har dyp filosofisk og historisk opprinnelse, men den praktiske anvendelsen i moderne systemer og industrielle prosesser kom ikke på banen før mot slutten av 1970-tallet, og var ledet av et lite antall tankeledere, akademikere og bedrifter. Med nåværende fremskritt har digital teknologi muligheten til å støtte overgangen til en sirkulær økonomi som har som mål å omdefinere veksten ved å fokusere på positive samfunnsavhengige fordeler. Den sirkulære modellen ønsker å bygge økonomisk, naturlig og sosial kapital (Ellen MacArthur Foundation, 2012) og den skal erstatte det lineære «end-of-life» - konseptet med restaurering eller regenerering. I en sirkulær økonomi vil ressursloopen lukkes, slik at begrensede ressurser ombrukes og gjenvinnes (Kraaijenhagen, Oppen & Bocken, 2016). De definerer sirkulær økonomi som en *«økonomi der aktører samarbeider for å maksimere verdien av produkter og materialer, og som sådan bidrar til å minimere uttømming av naturressurser og påvirker samfunnet og miljøet positivt»* (Kraaijenhagen et al., 2016:14).

Klima- og Miljødepartementet (2017^a) skriver i Meld. St. 45 at essensen i god økonomi er å utnytte ressurser effektivt og den gode ressursbruken starter med å minimere avfallsproduksjonen. Vi lever i dag i en verden der presset på ressurser stadig øker, og det er avgjørende for klimaet og miljøet at ressurser brukes om igjen mer effektivt. Ressursene vi utnytter fører også til avfall. Avfall ble tidligere sett på som et problem; en stor kostnad for samfunnet og en belastning på naturmiljøet. I dag er ikke avfall nødvendigvis bare en belastning. Det kan også være en ressurs. I norsk politikk har det lenge vært fokus på å legge

til rette for økt utnyttelse av avfallsressurser, og i 2014 ble over 80 prosent av avfallet i Norge enten materialgjenvunnet eller utnyttet til energiproduksjon. Vi er med andre ord på god vei, men det er fortsatt potensiale for forbedring (Klima- og miljødepartementet, 2017^b).

Norge har hittil hatt en lineær økonomi. Den baserer seg på et livsløp hvor ressursene utvinnes, produseres og brukes, for så å ende livsløpet som avfall. Sirkulær økonomi på den andre siden, handler om å utnytte ressursene på best mulig måte (Nørstebø, 2018). I det ligger ønske om at ressurser, materialer og produkter skal holde seg inne i et kretsløp så lenge som mulig (se figur 5). For å oppnå dette trengs produkter med høy levetid og maksimal utnytting av ressurser. For det første lever vi i en verden med knapphet på enkelte ressurser, og knappheten vil øke om forbruket av ressurser fortsetter å øke i samme takt som i dag (Nørstebø, 2018). Det andre er at vi genererer store mengder avfall. Fortsetter vi med det i fremtiden, vil det ikke lenger være bærekraftig.



Figur 5: Et produkts livsløp i en sirkulær økonomi. Kilde: Klima- og miljødepartementet, 2017^b.

I sin beskrivelse av sirkulær økonomi trekker Nørstebø frem fire sentrale byggesteiner:

1. Design av produkter og prosesser for gjenbruk og resirkulering – designe produkter så de har god holdbarhet, lang levetid, er enkle å vedlikeholde og lett kan demonteres etter bruk.
2. Nye forretningsmodeller – hvordan man kan tenke nytt med tanke på hvordan man kjøper og selger produkter.
3. Lukkede sirkler – at man klarer å bruke biprodukter og restråstoffer fra ulike typer produksjon på nytt, eller inn i andre produkter.
4. Gunstige betingelser/rammevilkår – det handler om hele systemet og de rammevilkårene som ligger rundt, altså hvordan legger myndigheter til rette for at man skal få til dette.

Nørstebø (2018) forklarer at målet med det er å få til en verdiskaping som ikke går på bekostning av å forbruke ressurser eller å generere mer avfall, men å få til verdiskaping på en ny måte enn før, og også få skapt flere arbeidsplasser og bedre levekår. Som overordnet mål skal den sirkulære økonomien bidra til å nå klimamål og utslippsreduksjoner. Å få til en overgang til sirkulær økonomi innebærer at man ser sammenhenger mellom teknologi, miljø og økonomi. Det krever endringer i bedrifters produksjonsmønstre og forbrukernes atferd. Et steg i riktig retninger er å se på hvordan man kan få til nye innovasjoner i alle bransjer. For at det skal være en sirkulær økonomi, forutsetter det at biproduktene og de sekundære råvarene benyttes, da som erstatning for primærråvarer. Sentralt for å nå målsetningen om en mer sirkulær økonomi i Norge, vil være utvikling av teknologiske løsninger i hele materialkjeden (Klima- og miljødepartementet, 2017^a). I arbeidet mot en mer sirkulær økonomi er hovedoppgaven til myndighetene å komme med reguleringer og korrigeringer i markedet. For å bidra til redusert materialbruk, og økende ombruk og materialgjenvinning er det derfor hensiktsmessig med reguleringer og prising av miljøskadelige utslipp (Klima- & miljødepartementet, 2017^b). For å tilrettelegge for en sirkulær økonomi vil regjeringen fokusere på fire punkter:

1. Et styrket fokus på et marked av sekundære råvarer i samarbeid med avfallsbransjen og industrien.
2. Tydeliggjøre og videreutvikle reglementet for økt miljøforsvarlig og nyttig bruk av avfall.

3. Økt fokus på materialgjenvinning. Dette innebærer blant annet å utrede krav om sortering av plast og organisk avfall.
4. Styrke etterspørselen for sirkulære løsninger ved å legge til rette for grønne forbruksmønstre og samarbeide med EU om for å styrke merkeordninger.

(Klima- og miljødepartementet, 2017^b).

Punktet om å styrke markedet for sekundære råvarer setter ombruk av ressurser i avfallet på agendaen og vil være ett av flere ledd i en fremtidsrettet grønn, bærekraftig og konkurransedyktig økonomi. Den vil på sikt være med på å redusere utslipp av klimagasser og farlige stoff, samt bidra til utvikling av nye næringsmuligheter (Klima- & miljødepartementet, 2017^b). I 2015 lanserte EU en politikkpakke om sirkulær økonomi. Pakkens formål er å stabilisere tilgangen til enkelte ressurser, en mer bærekraftig samfunnsutvikling, stimulere til vekst i økonomien og skape nye arbeidsplasser. Gjennom EØS-avtalen vil EUs satsning på sirkulær økonomi ha stor betydning for det norske næringslivet, da EU er vårt største eksportmarked. Det motiverer og stimulerer norsk næringsliv til å tenke smarte, grønne løsninger og teknologier som gir økt ressurseffektivitet (Klima- og miljødepartementet, 2017^b). Den sirkulære økonomien har allerede gjort seg bemerket i den norske politikken, da spesielt gjennom avfallshåndtering og gjenvinning lagt frem i kapittel 2.3.

3.4 Maktrelasjoner og governance i urban politisk økologi

Metabolske sirkulasjonsprosesser som tar plass gjennom sosiale maktrelasjoner er spesielt viktig. Det er disse maktrelasjonene mellom menneskelige og ikke-menneskelige aktører, og de sosio-naturlige nettverkene som bærer dem, som bestemmer hvem som vil ha tilgang til og kontroll over ressurser eller andre komponenter av miljøet som vil ha positiv eller negativ effekt på metabolismen (Heynen et al., 2006). For å oppnå sosio-miljømessig bærekraftighet prøver urban politisk økologi å se på hvem som er vinner av og hvem som betaler for, hvem som har fordel av og hvem som lider av bestemte forandringer i metabolske sirkulasjonsprosesser. De prøver også å finne svar på hva det er som må forlenges og hvordan dette kan oppnås eller opprettholdes. Sosio-økologisk bærekraftighet kan kun oppnås ved hjelp av en demokratisk styrt- og organisert prosess av sosio-miljømessige konstruksjoner og rekonstruksjoner. Den politiske agendaen til UPE er å forbedre det demokratiske innholdet av sosio-miljømessige konstruksjoner ved å identifisere strategier gjennom en mer rettferdig distribusjon av sosial makt slik at en mer inkluderende produksjon av naturen kan oppnås (Heynen et al., 2006).

Når et urbant miljø oppfattes som metabolsk, er det nødvendig å forstå hvordan metabolisme fungerer for å kunne forklare produksjonen av et urbant miljø. Fra et UPE-perspektiv er fokuset på et gitt fenomen, i dette tilfellet gummigranulat, og aktørers observasjoner, erfaringer og tanker om fenomenet, hvor de ulike sosiale konstruksjonene er relatert til studiet av fenomenet for å kunne forklare hvordan sosiale konstruksjoner og handlinger resulterer i produksjonen av et spesielt urbant miljø. En UPE tilnærming kan bli brukt når målet er å forstå aktørers sosiale konstruksjoner og maktrelasjoner mellom aktører, for å kunne forklare produksjonen, opprettholdelsen og gjenskapelse av et fenomen i en by (Bjerkli, 2013). UPE fungerer som et teoretisk rammeverk og muliggjør det å legge større vekt på samspillet mellom samfunn og fysisk natur ved å stille spørsmål ved årsakene til at beslutninger fattes og tiltak utføres basert på maktfordeling i en gitt kontekst. Derav er mye av fokuset i UPE på politikken og hvordan makten er fordelt og brukes blant de involverte aktørene (Grove, 2009 i Bjerkli, 2013). Hvordan makten er fordelt og brukes i forvaltningen av kunstgressbaner i Norge ses på i neste delkapittel.

3.4.1 Maktfordelingen i Norge

Formelt er Norge en enhetsstat bygget på parlamentarisme og maktfordelingsprinsippet. Kort fortalt innebærer det at myndighet i Grunnloven og politisk makt er fordelt nasjonalt mellom Stortinget, regjeringen og domstolene. Fylkeskommuner og kommuner får tildelt myndighet av Stortinget som delegerer makt til regionale og lokale myndigheter i egne lover (Thorsen, 2019). Utøvelsen av politisk myndighet skjer gjennom forvaltningen. Forvaltningen er virksomheter som utøves av kommuner, fylker og staten. Statlige organer er departementene, direktoratene og andre lignende organer som forskningsinstitusjoner, universitet, fond og forvaltningsbedrifter (Bernt, 2018). Av Thorsen (2019) forklares forvaltningen som noe mer enn det som skjer i praksis, da den øver en innflytelse som er selvstendig og i flere tilfeller større enn de politiske organene. Dette fordi forvaltningen forbereder saker som skal opp til politisk behandling i Stortinget og regjeringen, og har myndighet til å supplere lover som er vedtatt av Stortinget, i form av retningslinjer og forskrifter.

Fylkesmennene er regjeringens representanter i fylkene og bindeleddet mellom den sentrale statsforvaltningen og lokale kommunale og statlige forvaltningsorganer (Hansen, 2018). Oppgaven til fylkesmannen er blant annet å formidle regjeringens politikk til kommunene og kontrollere myndighetsutøvelse og økonomi på dette nivået. I den offentlige forvaltningens utkant ligger blant annet kommunale virksomheter som organiseres som mer eller mindre

selvstendige juridiske enheter. Kommunale virksomheter er en del av kommunens egen forvaltning (Bernt, 2018). I denne sammenhengen er det spesielt Klima -og miljødepartementet, Kulturdepartementet og Miljødirektoratet som er de statlige forvaltningsorganene. På et nasjonalt nivå finner vi også Norges Fotballforbund. Sentralt i forvaltningsarbeidet til NFF står de nesten 1900 klubbene og de er organisasjonens viktigste fundament (Norges Fotballforbund, 2016). Rettighetene og pliktene til NFF står sterkt gjennom Norges Idrettsforbund og FIFAs forskrifter og vedtak. Det er deres jobb å ivareta idrettens interesse. I et forvaltningsperspektiv innebærer det blant annet å sikre at regelverk og lover utvikles i takt med idretten og samfunnsutviklingen. Når det gjelder anleggsutvikling skal Norges Fotballforbund (2016) også sikre at drift, rehabilitering og utbygging av anlegg gjennomføres på en miljømessig måte ved å følge opp at forskrifter overholdes, men det er kommunens ansvar å bygge ut de nye anleggene. Som tidligere nevnt skal utbyggingen følge plan- og bygningsloven (2008) og byggeteknisk forskrift (2017). Det er derfor viktig at Norges Fotballforbund og klubbene har en god dialog så miljøaspektene ved utbyggingen oppnås. I tillegg er private aktører og leverandører av gummigranulat og avfallshåndterer involvert i forvaltningen. For å oppnå at alle de nevnte aktørene føler seg inkludert i arbeidet, er det viktig med fordelt ansvar, involvering av aktører fra alle nivåer i styringssystemet og gjennomsiktighet for å komme frem til rettferdige beslutninger. Det kan beskrives som governance.

3.4.2 Governance

Governance og partnerskap innenfor offentlig styring, koordinering og planlegging er i rask utvikling (Higdem, 2009). Av Verdensbanken (1992:1) defineres governance som “*exercise of authority, control, management, power of government.*” Bredt handler god styring (good governance) om å skape og opprettholde et miljø som fremmer rettferdig og sterk utvikling, og det er en viktig supplering til god økonomisk politikk. Ansvarlig og effektiv forvaltning av den offentlige sektoren og et gjennomsiktig og forutsigbart politisk rammeverk, er kritisk til markedseffektiviteten og regjeringen, og derfor også til den økonomiske utviklingen. Verdensbanken (1992) påpeker at å unnlate å involvere støttemottakere og andre som er involverte i utformingen og gjennomføringen av ulike prosjekter, kan ødelegge bærekraften i prosjektet.

Av Higdem (2009) beskrives governance som partnerskap gjennom kontrakter og avtaler, og kjennetegnes som styring i nettverk, mens partnerskap defineres som samarbeid mellom uavhengige aktører i et interessefellesskap. Governance blir i den akademiske litteraturen satt

opp mot government (Fimreite, Medalen & Aars, 2005). Government er den styringsformen vi finner igjen i de fleste demokratiske og vestlige land, da også i Norge. Government er et system av folkevalgte representanter, i Norge er det Stortinget og regjeringen, som styrer på vegne av folket. Governmentstrukturen er bygd opp hierarkisk og har en gruppe aktører som gis autoritet til å handle på vegne av en annen gruppe (Fimreite et al., 2005). Governance – nettverksperspektivet – er et alternativ til government – den ideale demokratiske prosessen – hvor makt skapes gjennom nettverk av aktører fra både offentlig og privat sektor. Governance fremstår som fragmentert sammenlignet med det demokratiske idealbildet på government, da makten flyttes til et større antall nettverk og resultatet blir samstyring mellom aktører – private så vel som offentlige (Fimreite et al., 2005). I utviklingen mot mer governance er det spesielt to drivkrefter som peker seg ut i denne sammenhengen. Den første er resultatorientering, hvor man ser på viktigheten av systemets evne til å produsere resultater og løsninger, heller enn de demokratiske prosessene som leder fram til resultatene og løsningene. Nummer to er offentlig økonomi som styrer hvordan offentlige ressurser fordeles i Norge. Kommunens økonomi styres i stor grad av staten og er ett av de viktigste styringsinstrumentene staten har overfor kommunene. Det fører ofte til en trang kommuneøkonomi som gjør at kommunen må effektivisere og samarbeide med andre aktører, da ofte private (Fimreite et al., 2005). Kort oppsummert innebærer governance at de demokratiske og tradisjonelle styrings- og beslutningssystemene tar inn andre aktører enn de som er valgt inn demokratisk i politikkkutforming (Higdem, 2009).

3.4.3 Aktørers ansvar og roller i forvaltningen av kunstgressbaner

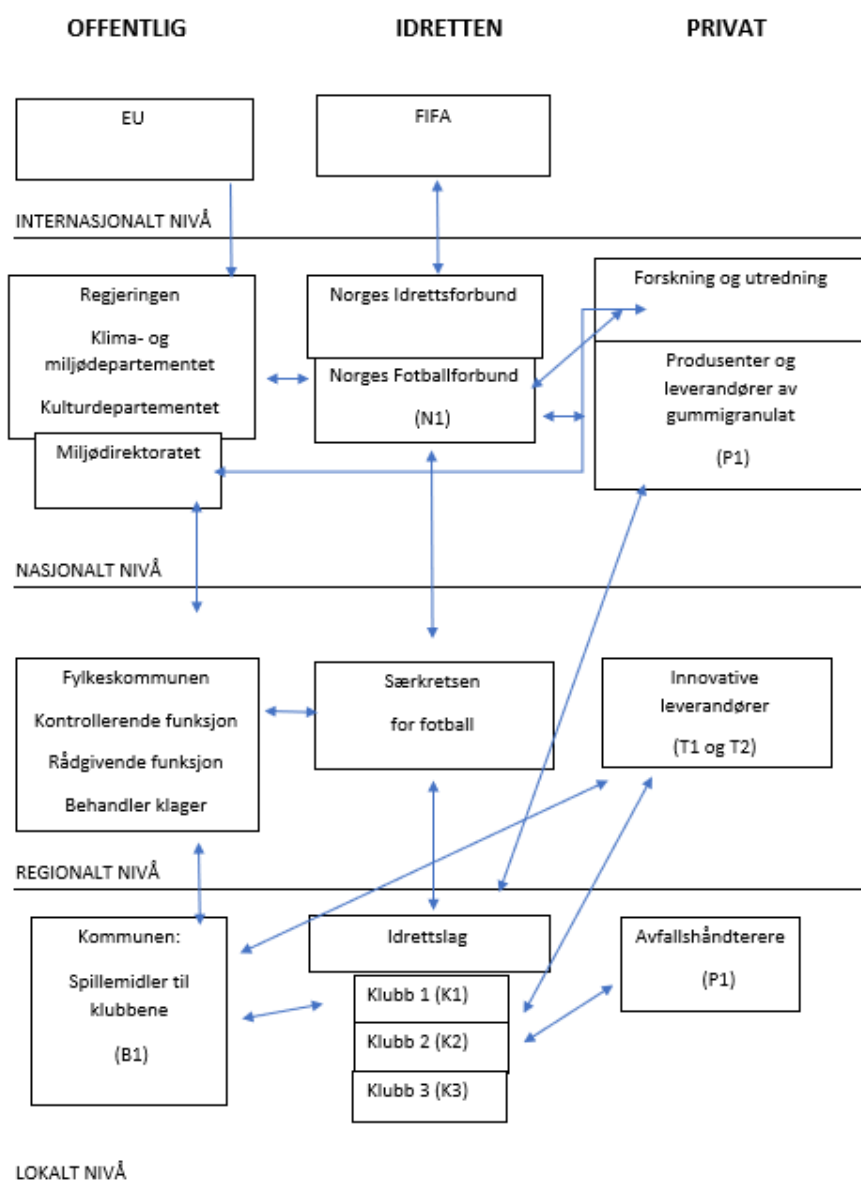
I et politisk-/forvaltningsperspektiv er det flere aktører som er involvert i drift og vedlikehold av kunstgressbaner (se figur 6). På et lokalt nivå finner vi idretts- og klubb lag som i stor grad drives av frivillighet og tar seg av den praktiske driften og vedlikeholdet av banen, ofte i samarbeid med kommunen (Rambøll, 2017). Deres arbeid gjøres på grunnlag av retningslinjer satt av Norges Fotballforbund (NFF). Over og ved siden av NFF finner vi regjeringen som bestemmer lover og forskrifter de underliggende aktørene må forholde seg til.

De øverste organene som er involvert i forvaltningen av kunstgressbaner er miljø- og kulturmyndighetene. Klima- og miljødepartementet har som oppgave å ivareta regjeringens klima- og miljøpolitikk i sin helhet. Underliggende etat i departementet er blant annet Miljødirektoratet. Deres ansvarsområde ligger i arbeidet med å hindre forurensning og forvalte norsk natur (Regjeringen, 2019^a). Store deler av arbeidet og utviklingen av politikken og

forvaltningen rundt kunstgressbaner med gummigranulat gjøres av Miljødirektoratet i samarbeid med relevante aktører som sammen driver forskning og utredning for å utforme forslag om vedtak og endringer som videreformidles til regjeringen. I sammenheng med forskningen som er gjort på svinn av gummigranulat fra kunstgressbaner, er det et samarbeid med konsulentfirmaene Mepex Consult AS og Rambøll som er brukt i denne oppgaven. Kulturdepartementet på den andre siden har ansvaret for den statlige politikken og forvaltningen av blant annet idretten (Regjeringen, 2019^b). Deres idrettspolitikkk skal sørge for et bredt spekter av aktivitetstilbud og deres viktigste målgruppe er barn og unge. Fotballen som Norges største barne- og ungdomsidrett er derfor et viktig fokusområde. Kulturdepartementet har også det overordnede ansvaret for fordelingen av overskuddet fra Norsk Tipping AS. Nedover i systemet er forvaltningsoppgavene vedrørende tippemidler til aktivitet og anlegg delegert til fylkeskommuner og kommuner (Regjeringen, 2019^b).

Norges Fotballforbund (NFF) er en uavhengig og frivillig medlemsorganisasjon som er partipolitisk nøytral (NFF-loven, 2014, §1-1). Norges Fotballforbund jobber også på et nasjonalt nivå og er med på å sette føringer for banekvalitet til topp- og breddefotball, hvor hovedmålet er å ivareta banens egenskaper og spillkvalitet. Retningslinjene for drift og vedlikehold av kunstgressbaner finnes i veilederen «*Kunstgressboka*» (Kulturdepartementet, 2015), og er utarbeidet i samarbeid med Kulturdepartementet. NFF har vedtatt at fotballen skal være en pådriver i miljøarbeidet og vise langsiktig økologisk ansvarlighet. Det innebærer at kunstgressbaner skal dokumentere minst mulig miljøbelastning gjennom en livsløpsanalyse, driftes med minst mulig miljøbelastning og banene skal være 100 prosent gjenbrukbare eller resirkulerbare. I tillegg stilles det krav fra Kulturdepartementet (2015) om at kunstgressbanen skal ha en levetid på ti år for å kunne få bevilget tippemidler til utskifting av banedekke.

Fylkeskommunen og kommunen har ansvaret for å administrere kommunale idrettsanlegg. Fylkeskommunen eller kommunen gir tilskudd til idretten og idrettsanlegg, samt å delegere spillemidler ut til idrettslag og klubber (Trøndelag fylkeskommune, 2018). I opprettelsen av nye kunstgressbaner er det kommunen som er planmyndighet (Miljødirektoratet, 2016). Kommunen har også driftsavtaler med de fleste idretts- og klubblag som skal overholdes av begge parter.



Figur 6: Governance-modell. Kilde: Ingvild Øien Bakke, 2019.

Idrettslagene og klubbene har ansvaret for at den praktiske utførelsen av drift og vedlikehold blir gjort og må sette inn ressurser til å gjennomføre arbeidet. I en landsomfattende undersøkelse gjort av Rambøll (2017) i samarbeid med Miljødirektoratet, viser tall at 60 prosent av drifts – og vedlikeholdsarbeidet gjøres av frivillige, 29 prosent har svart at det skjer gjennom kommunale foretak og 27 prosent av ansatte i idrettslaget. De fleste frivillige jobber da i idrettslaget. I tillegg til drift og vedlikehold er det også idretts- og klubbagenes ansvar at lover og forskrifter fra regjeringen, Fotballforbundet, fylkeskommunen og kommunen følges opp, slik at forvaltningen av kunstgressbaner gjøres på en framtidsrettet og bærekraftig måte.

3.5 Teorirelevans for oppgavens problemstilling

Kunstgressbaner kan nesten utelukkende kobles til den urbane verden og byområder i utviklede land, da dette er et produkt som krever store investeringer og god økonomi. Kunstgressbaner har blitt en del av det urbane rom, og opptrer hyppigere i bybildet og passer inn i Heynen et al. (2006) sin beskrivelse av en cyborgverden. Som et produkt puttes det inn i det urbane systemet, men kommer også ut igjen på andre siden som avfall og kan av den grunn bli dumpet i naturen. Forvaltningen av gummigranulat er kun en liten del av et komplekst forvaltningssystem av produkter og avfall. I Norge har vi i utgangspunktet et loddrett maktfordelingsprinsipp som går fra Stortinget og regjeringen i øverste ledd og videre nedover til fylkeskommuner og kommuner, men i senere tid har det blitt mer og mer vanlig å involvere flere aktører i forvaltning og beslutningstaking fra ulike nivå og ulike aktørgrupper. Dette for å gi mer gjennomsiktighet i arbeidet og involvere aktører som vil styrke beslutningstakingens bærekraft. Dette gjenspeiler governance.

Som produkt er gummigranulat en sekundær råvare, et produkt gjenvunnet av kasserte bildekk. Bruk av gummigranulat er med på å forlenge levetiden og livsløpet til bildekket før det går til forbrenning. Hva skjer med dekket hvis det ikke gjenbrukes som SBR-granulat? Med innovative løsninger, ny teknologi, ressurser og forskrifter som regulerer og bestemmer bruk, drift og vedlikehold av kunstgressbaner med gummigranulat, kan det lineære livsløpet til produktet forlenges, og produksyklus vil i mye større grad være tilnærmet det urban metabolisme ønsker å oppnå gjennom sirkulære prosesser. Hvordan maktfordelingen og de ulike aktørene som er involvert i driften av kunstgressbaner og fotballaktivitet i Norge er med å bidra til hvordan forvaltningen av kunstgress er i dag, legger grunnlaget for diskusjonen i femte kapittel.

4. METODE

I dette kapitlet vil det bli redegjort for metodene jeg har anvendt i datainnsamlingen til oppgaven. Kapitlet er delt i fem hoveddeler med underkategorier, hvor det blir redegjort for fremgangsmåte/forskningsdesign, valg av metode, prosessen med analyse og etterarbeid, og til slutt etiske- og metodiske betraktninger.

4.1 Forskningsdesign

Forskningsdesign er forskerens disposisjon og fremgangsmåte for å finne svar på problemstillingen, den formes gjerne etter; hva, hvem, hvordan og hvorfor (Thagaard, 2013) og må tas stilling til tidlig i forskningsprosessen. I første rekke skal det fungere som et hjelpemiddel for å oppnå troverdighet og nøyaktighet (Stratford & Bradshaw, 2016). Min forskning er basert på feltarbeid ute hos ulike aktører, et strategisk utvalg av informanter gjort for å dekke ulike aspekter ved problemstillingen. Oppgaven er en case-studie med gummigranulat som case. I denne studien rettes fokuset på miljøaspekter ved bruk av gummigranulat i et politisk-/forvaltningsperspektiv, og er en engangsstudie av en enkeltcase (Baxter, 2016). Styringsorganene i Norge er fordelt på tre nivåer, nasjonalt, regionalt og kommunalt. I denne oppgaven er det regjeringen, fotballforbund, kommuner, klubblag og samarbeidspartnere i kommunen som er hovedaktørene, og det er interaksjonen og maktforholdet mellom de nevnte aktørene som er grunnlaget for diskusjonen om gummigranulat og hvordan det tas hånd om som produkt og avfall.

For at datainnsamlingen skal fungere optimalt er det viktig med god og nøye planlegging og forberedelse. Problemstillingen definerer *hva*, som i dette tilfellet er «*hva forårsaker granulatflukt fra kunstgressbaner og hvilke konsekvenser kan spredningen ha for naturmiljøet?*» *Hvem*, er de relevante aktører for casen. For utvalg i kvalitative intervjustudier er hovedregelen at man velger ut informanter som har ulikt grunnlag for å uttale seg om, og reflektere rundt det gitte temaet, gjennom strategisk eller teoretisk utvalg (Tjora, 2012). I min forskning er det gunstig å rekruttere nøkkelinformanter ved strategisk utvalg, da det er spesifikk informasjon om gummigranulat jeg ønsker å innhente. *Hvordan* og *hvorfor* spesifiseres i valg av metode og bakgrunn for valg av metode.

4.2 Valg av metode

I min oppgave har jeg valgt en kvalitativ tilnærming. Ifølge Winchester & Rofe (2016) er kvalitative forskningsmetoder brukt innenfor mange felt i samfunnsgeografien. De søker å belyse menneskelige miljøer og erfaringer. Hovedfokuset i kvalitativ forskning omhandler sosiale strukturer og individuelle erfaringer. I Hay (Winchester & Rofe, 2016) forklares oppførselen og erfaringen til hver enkelt som noe som bestemmes av deres posisjon i den sosiale strukturen heller enn personlig karakteristikkk. Strukturene geografer analyserer kan være sosiale, kulturelle, økonomiske, politiske eller miljøbaserte, mens enkeltpersoner erfarer og forstår de samme hendelsene og stedene ulikt. Det åpner for at synspunktet til enkeltpersoner blir hørt, som ellers, i mange sammenhenger, ville blitt utelatt. Som Tjora (2012) beskriver det, så søker kvalitative metoder innsikt heller en oversikt.

Med hensyn til oppgavens problemstilling, så jeg på kvalitative metoder som hensiktsmessig for å få innblikk i ulike aktørers involvering og erfaring med bruk av gummigranulat på kunstgressbaner. Det ble gjort noen endringer på problemstillingen og forskningsdesignet underveis i prosessen, men fokuset gikk aldri bort fra de ulike aktørenes individuelle meninger og erfaringer om bruken av gummigranulat på kunstgressbaner. Selv om viktigheten av planlegging ikke er til å se bort ifra, åpner et fleksibelt design for muligheten til å få innsikt i aspekter ved temaet i problemstillingen forskeren ikke hadde vurdert tidligere (Thagaard, 2013). I den kvalitative tilnærmingen har jeg valgt ut intervju som hovedmetode, men har også brukt dokumentanalyse som et supplement for å få dypere innsikt i forskningens tematikk. Disse metodene forklares nærmere i de to neste delkapitlene.

4.2.1 Semi-strukturert intervju

Duun (2016) innleder med å si at intervju i geografisk kontekst er så mye mer enn bare en «samtale», og at metoden er godt egnet til å få innsikt i personers meninger, opplevelser og erfaringer. De ulike aktørene/informantene sitter på et mangfold av meninger og erfaringer, og intervju er godt egnet for å fremme dette mangfoldet. For å få innsyn i ulike aktørers rolle, meninger og erfaringer med forvaltning av kunstgress og gummigranulat, har jeg valgt å bruke intervju. Intervju som metode kan ha forskjellige klassifiseringer. Ifølge Duun (2016) og Thagaard (2013) er det tre hovedformer: strukturert, semi-strukturert og ustrukturert, mens det i Kitchin & Tate (2000) klassifiseres i fire: strukturert intervju med åpen slutt, lukket kvantitativt intervju, uformelt samtaleintervju og intervju tilnærmet en intervjuguide. I min masteroppgave har jeg valgt å bruke semi-strukturert intervju og er det som vil bli beskrevet

videre. Semi-strukturert intervju står mellom strukturert og ustrukturert intervju og har en viss grad av forutsigbarhet, samtidig som det gir deg en fleksibilitet til å ikke følge en gitt intervjuguide til punkt og prikke, men stille oppfølgingsspørsmål og gå mer i dybden der det er av interesse (Duun, 2016). Intervjuguide benyttes i de fleste former for intervju og inneholder spørsmål som er relevante for forskningsspørsmålene. I et semi-strukturert intervju er spørsmålene organisert i rekkefølge, men med en viss fleksibilitet. Det gir informanten mulighet til å gå dypere inn på spørsmål av større relevans og det gir forskeren mulighet til å hekte informanten inn på riktig spor igjen om det sporer for mye av (Duun, 2016).

4.2.2 Dokumentanalyse

Dokumentanalyse har de senere årene blitt hyppigere nevnt i journaler og forskningsrapporter som en kvalitativ metode å hente inn informasjon på. Av Bowen (2009: 28) defineres dokumentanalyse som *«en systematisk prosedyre for gjennomgang eller evaluering av dokumenter – både trykt og elektronisk materiale.»* Analyse av dokumenter benyttes ofte som bakgrunnsdata i tillegg til andre kvalitative metoder som observasjon eller intervju (Tjora, 2012). I dette tilfellet er det brukt som tilleggsdata til informasjon hentet med intervju. Av Bowen (2009) kalles det å benytte flere kvalitative metoder i studiet av samme fenomen triangulering. Ved å triangulere data, forsøker forskeren å sammenfatte bevis som gir forskningen troverdighet.

Dokumenter kan ha en rekke formål i et forskningsprosjekt og det er viktig å redegjøre for hvorfor de aktuelle dokumentene er valgt (Tjora, 2012). Av Bowen (2009) spesifiseres fem formål med dokumentanalyse i forskning. Den første er for å sette oppgaven i en kontekst, med bakgrunnsinformasjon og et historisk innblikk. Nummer to er at dokumenter kan foreslå spørsmål som burde stilles i forbindelse med forskningen. Videre kan det brukes som supplerende informasjon til intervjudata. Det kan også brukes til å spore utvikling og forandring, ved at flere dokumenter blir sammenlignet for å identifisere endringene. Sist, men ikke minst brukes dokumentanalyse til å verifisere/bekreftede funn eller bevis fra andre kilder. I denne oppgave har dokumentanalyse blitt brukt til flere formål. Det kommer jeg tilbake til i kapittel 4.3.4.

4.3 Fremgangsmåte

I følgende delkapittel legges det frem hvordan jeg hentet inn datamateriale. Først beskrives og begrunnes valg av informanter, videre ser kapitlet på hvordan intervjuguiden ble utformet og hvorfor den ble utformet på den måten, for så å forklare selve gjennomførelsen av intervjuene.

4.3.1 Informanter

God kvalitativ forskning handler om å gjøre målbevisste og strategiske utvalg av informanter som samsvarer med forskningens problemstilling, mål og hensikt (Tracy, 2013). I mitt forskningsprosjekt er det derfor hensiktsmessig med aktører og nøkkelinformanter som har kunnskap om temaet vedrørende min problemstilling – *I et politisk-/forvaltningsperspektiv: hva forårsaker granulatlukt fra kunstgressbaner og hvilke forebyggende tiltak finnes? Har granulatlukt konsekvenser for naturmiljøet?* Det er da ønskelig med aktører som innehar ulik kunnskap og bakgrunn for å belyse flere sider og synspunkter av samme sak. Det innebærer informasjon hentet fra relevante brukere, forvaltere og produsenter av gummigranulat. Kunstgressbaner med granulat var ikke noe jeg hadde veldig mye kjennskap til fra før av. Hvilke aktører jeg burde ha med i oppgaven krevde derfor at jeg undersøkte en del på forhånd, for å kunne plukke ut de som egnet seg best. Med tanke på at de som bruker og drifter banene i stor grad er idrettslag og fotballklubber, var det naturlig å kontakte dem først.

Fremgangsmåtene for å finne frem til informanter fra klubber i Trondheim var noe ulike. Kontakt med klubb 1 ble opprettet gjennom samboeren til en venninne jeg visste var aktiv i fotball. Via denne personen fikk jeg kontaktinformasjonen til én av de med mest erfaring i klubben. Klubb 2 ble kontaktet etter tips fra *Framtiden i Våre Hender* som har satt i gang et samarbeidsprosjekt med noen av klubbene i Trondheimsområde med fokus på plastavfall. Videre i prosessen ble det av andre informanter oppgitt nye kontaktpersoner som har vært av stor relevans for oppgaven. Denne måten å hente informanter på blir gjerne kalt snøballmetoden (Tjora, 2012). Metoden beskrives som en utvalgsmetodikk hvor du startet med et lite utvalg av førstekontakter, som videre setter deg i kontakt med andre nøkkelinformanter, hvilket gjør at «snøballen ruller og blir større». Klubb 3 som informant ble hentet på bakgrunn av min egen fotballkarriere, da jeg tok kontakt med klubben jeg selv har spilt for. Denne måten å hente informanter på kan som Tracy (2013) kategoriserer det, beskrives som lettvinnt eller opportunistisk utvalg, hvor du velger informanter du allerede har kjennskap til gjennom ditt personlige nettverk.

Etter videre undersøkelse var det tydelig at regjeringen, Norges Fotballforbund, kommunen, leverandører av gummigranulat og de som håndterer avfall var andre aktuelle aktører å kontakte i forbindelse med min oppgave. Regjeringen var aktuelle da de har ansvar for lovverk og forskrifter, og Norges Fotballforbund fordi de har ønskede krav om banekvalitet og spillegenskaper. Kommunen fordi de gir tilskudd og støtte til klubbene, og de eier og drifter mange av banene i Trondheim sammen med idretts- og klubblag. Leverandører er ansvarlig for å levere og etterfylle produktet, og avfallshåndterere behandler produktet etter endt bruk. Her ble kontaktinformasjon i hovedsak innhentet via tips fra veileder og offentlige nettsider. Etter å ha vært i kontakt med de ulike aktørene, ble det også gitt videre tips om informanter som spesifikt jobber med utstyr og vedlikehold av kunstgressbaner med gummigranulat lokalt.

Den første kontakten med informantene har primært vært via e-post eller telefon for å presentere masterprosjektet og spørre om de utvalgte informantene var interesserte i å stille til intervju. Her fulgte jeg Duun (2016) sine anbefalinger for innledende kontakt, hvor jeg presenterte meg selv og mitt prosjekt, forklarte hvordan jeg hadde fått tak i informantens kontaktinformasjon, hvorfor jeg ønsket å ha personen med i prosjektet og konfidensiell behandling av personopplysninger. Etter å ha fått ja fra ønsket antall informanter, ble det gjort avtaler om møtetidspunkt og sted via telefon. Prosjektbeskrivelse med samtykkeskjema (se vedlegg 1) og intervjuguide ble så sendt ut på mail til de utvalgte informantene god tid i forkant av intervjuet for å gi de betenkings- og forberedelsestid.

Hva angår antall deltakere i kvalitative studier finnes det få retningslinjer og regler for størrelse. I kvantitative studier er antallet ofte av betydning for representativiteten, mens det i kvalitative studier heller er dybden som er viktig (Stratford & Bradshaw, 2016). Til sammen har jeg intervjuet åtte ulike aktører; tre representanter fra klubblag, én representant fra kommunen, én fra produksjon og avfallshåndtering av gummigranulat, to som jobber spesifikt med utstyr og kompetanse i forvaltningen av kunstgress og granulat, og én representant fra Norges Fotballforbund. Informantene representerer ulike nivå og roller fra governance-modellen presentert i figur 6, kapittel 3.4.3. Informantene vil videre i oppgaven bli navngitt med K1, K2, K3 for klubblagene, B1 for kommunen, P1 for produksjon og avfallshåndtering, T1 og T2 for de som leverer utstyr og kompetanse, og N1 for representanten fra Norges Fotballforbund. Dette for å bevare informantenes anonymitet.

4.3.2 Intervjuguider

Før intervjuene ble gjennomført, utformet jeg fire forskjellige intervjuguider tilpasset de ulike aktørene; én til klubber og idrettslag, én til kommunen, én til bedrifter som produserer og gjenvinner granulat og til slutt én intervjuguide til bedrifter som jobber spesifikt med forvaltning og utstyr til baner med gummigranulat lokalt (se vedlegg 2, 3, 4 og 5). Siden de fire ulike aktørgruppene har ulike oppgaver vedrørende gummigranulat, var det hensiktsmessig å tilpasse intervjuguiden til hver enkelt informantgruppe. Intervjuguidene ble satt opp med det Duun (2016) beskriver som pyramidestruktur, hvor generelle spørsmål som antall baner, hvilket fyllmateriale som brukes, og enkle tiltak de benytter seg av i forvaltningen av banene i starten av intervjuet. Dette er spørsmål som er enkle å svare på og det varmer opp informanten til mer refleksjon senere i intervjuet. Dette kan eksempelvis være hvordan de reflekterer rundt problematikken med spredning av gummigranulat og hva de ser for seg i fremtiden. I slutten av intervjuet er det viktig å vise sin takknemlighet overfor informantene ved å takke for deres tid og interesse, og fremheve nytteverdien av informasjonen de har delt (Tjora, 2012). For å komme frem til spørsmålene jeg ønsket å stille de ulike informantene, leste jeg meg opp på mye teori og forskning i forkant av utformingen av intervjuguidene. Fordelen min her var at jeg ikke fikk godkjenning fra NSD om lov til å intervju før ganske sent i arbeidet med masteroppgaven. Det ga meg tid til å gå inn og endre intervjuguidene i forkant av gjennomførelsen da jeg etter hvert i skriveprosessen opparbeidet meg mer kunnskap og informasjon om temaet. Ulempen ble da mindre tid til etterarbeid, men tiden føltes likevel tilstrekkelig.

4.3.3 Gjennomføring av intervju

Intervjuene ble gjennomført i februar og mars 2019. Så godt det lot seg gjøre kontaktet jeg informanter lokalt for å kunne intervju dem ansikt til ansikt. De fleste intervjuer ble gjennomført på arbeidsplassen til informanten for å kunne få et visuelt bilde av fotballbaner og eventuelle andre nyttige observasjoner. Eksempelvis kunne vi da se og diskutere tiltak baneiere og drifter har iverksatt for å minske/unngå spredning av granulat i praksis. Det å gjennomføre intervjuene på et sted de har kjennskap til kan også ofte være en trygghet for informanten (Tjora, 2012). Ett av intervjuene foregikk over telefon. Ulempen med telefonintervju er at informantene ikke er synlige og man kan derfor ikke observere hvordan de responderer på spørsmålet de får, ved at de for eksempel føler på stress eller ubehag. Informanten som ble intervjuet over telefon hadde riktignok en tydelig og trygg stemme gjennom hele intervjuet, noe som kan indikere at deltakeren følte seg komfortabel i situasjonen.

Alle intervjuene ble tatt opp med lydopptaker på mobilen med godkjennelse fra informantene. Intervju med lydopptak har den fordel at du som forsker ikke blir for opptatt av å notere, men kan ta deg tid til å være tilstede og opprettholde en naturlig konversasjon med informanten (Duun, 2016). Det vil også gjøre det enklere å anvende direkte sitat i oppgaven, noe som er ønskelig for å bryte opp diskusjonen. Som forsker får du også bedre tid til å forberede neste spørsmål når du ikke samtidig må tenke på notering. Svakheter kan være at informanten føler seg stresset av at det som sies blir lagret som lydfil og derfor ikke svarer helt ærlig på spørsmålene. I mitt forskningsprosjekt er store deler av tematikken basert på materielle og praktiske fakta og inneholder lite personlig informasjon. Det gjorde at informantene ikke ga uttrykk for stress og ubehag rundt spørsmålene som ble stilt. Andre svakheter kan være at tankene til forskeren «vandrer av gårde» (Duun, 2016) når en selv ikke sitter og noterer, som kan føre til at det blir vanskelig å koble seg på med oppfølgingsspørsmål. Styrken er da at du har informasjonen på lydopptak og du kan hente den opp senere. Lydopptaket viser heller ikke til kroppsspråk og gestikulering, men det er lite relevant i min studie. Tekniske problemer kan også forekomme, ved at lydopptaket ikke blir fullverdig og det mangler deler av intervjuet (Duun, 2016). Å ha flere kilder som tar opp lyd kan derfor være ønskelig. I innhenting av data har jeg heldigvis unngått tekniske problemer. Det mest optimale ville derfor ha vært en kombinasjon av lydopptak og notater, men i en individuell oppgave med kun én til å gjennomføre intervjuene, er det vanskelig å opprettholde god kvalitet og oppfølging gjennom intervjuet om man må konsentrere seg både om notering, tilstedeværelse og oppfølging av spørsmål.

4.3.4 Analyse av dokumenter

I denne oppgaven er dokumentanalyse brukt for å dekke flere av formålene Bowen (2009) spesifiserer overfor. Jeg har analysert dokumenter for å skaffe bakgrunnsinformasjon om kunstgressbaner med gummigranulat presentert i kapittel 2.0, hvor jeg i hovedsak har sett på forskningsrapporter, lovdata, forskrifter og avisartikler. Det har også blitt brukt som supplement til intervjudata, da det var vanskelig å avtale intervju med alle de involverte aktørene i forvaltning av kunstgressbaner. Dette gjelder spesielt informasjon fra nasjonalt nivå; klima- og miljødepartementet, kulturdepartementet og miljødirektoratet, da oppgavens omfang satte noen begrensninger for hvor mye data jeg hadde kapasitet til å innhente. Flere dokumenter har også blitt brukt for å bekrefte funn fra andre kilder. Dette har vært noe utfordrende, da det er begrenset forskning på temaet, men det har vært til god hjelp når jeg har sammenlignet informasjon fra informantene med tidligere forskning.

4.4 Behandling av datamateriale

Videre i oppgaven vil det legges frem hvordan datamaterialet er behandlet i etterkant av innhenting. I delkapittel 4.4.1 ses det på behandling av intervjumaterialet gjennom transkribering, mens det i 4.4.2 legges frem hvordan datamaterialet er analysert og organisert gjennom kodeprogrammet Nvivo.

4.4.1 Transkribering

Intervju kan foregå ansikt til ansikt, via media eller i fokuserte grupper (Tracy, 2013). I mitt forskningsprosjekt har hovedvekten av intervju vært ansikt til ansikt, men også ett over telefon og ett på mail. Intervjuene gjort ansikt til ansikt ble lagret som lydopptak. Etter lydopptak er det av fordel å transkribere dataen, da det ofte er enklere å behandle nedskrevne datanotater fremfor lyddata. Dette refereres til som den tekniske delen av metoden (Duun, 2016). Lydopptak som ikke er overført til tekst, kan være vanskelig å analysere. Transkriberingen skal være den best mulige utgaven av lydopptaket, og inneholde både beskrivelse av gester og tonefall, likeledes som ordene som blir sagt.

Duun (2016) skriver at intervjuet helst bør transkriberes samme dag som det blir gjennomført og informasjonen fortsatt sitter friskt i minnet. Transkriberingen er en tidkrevende, men interessant jobb. I gjennomsnitt tar én times intervju cirka fire timer å transkribere. Det er derfor viktig å sette av god tid til transkribering, helst mellom hvert intervju om det gjennomføres flere. Intervjuene ble gjennomført med tidsmellomrom som gjorde det mulig å transkribere hvert enkelt intervju rett i etterkant av gjennomførelsen. Det å ha informasjonen friskt i minnet, noe Duun ser på som en styrke ved transkribering, var noe som gjorde det enklere å få informasjonen ned på papiret. Dette fordi man enklere husker hva som ble sagt og man samtidig kan bedre beskrive tonefall og gestikulering enn om man hadde gjort det noen dager eller en uke i etterkant.

4.4.2 Nvivo og koding

Analysering gjennomføres for å søke mening av dataen som er innhentet (Duun, 2016). Det ble gjort med det Thagaard (2013) betegner som en temasentrert tilnærming. Det vil si at informasjonen deltakerne oppga ble organisert og analysert i ulike temaer. For å bedre skille mellom de ulike aktørenes synspunkter ble også en personsentrert tilnærming i analysen

benyttet (Thagaard, 2013). Det ble gjort via programmet Nvivo som vi får tilgang til gjennom NTNU. Programmet er brukervennlig og gjør det enkelt å kode og kategorisere informasjonen fra de transkriberte intervjuene. Eksempelvis kan du opprette en kode med navnet «vedlikeholdstiltak» og putte alle relevante referanser fra de ulike intervjuene under denne koden. Denne prosessen kalles koding, og forklares av Thagaard (2013) som en prosess hvor datautsnitt betegnes med ord som uttrykker meningsinnholdet i teksten. Organiseringen av analysen og kodingen ble et godt hjelpemiddel i diskusjonsdelen og la mye av grunnlaget for hvordan analysen og diskusjonen legges frem i kapittel fem.

4.5 Etiske betraktninger

Vidt definert handler forskningsetikk om forskerens ansvar, oppførsel og forpliktelser overfor de som deltar i forskningen (Dowling, 2016). Kvalitative metoder kan oppleves som en «invasjon» i privatlivet, da spørsmålene kan være rettet mot noe personlig eller at observasjoner som gjøres er private. Hvordan dataresultat fra intervju presenteres i en eventuell oppgave har sterke etiske retningslinjer og skal anonymiseres (Tjora, 2012). Å opprettholde personvern og konfidensialitet i kvalitative studier er av høy viktighet (Dowling, 2016). I mitt tilfelle er det bruk av lydopptak og lagring av informasjon deltakeren oppgir som må overholde etiske lover og regler. For at informanten ikke skal komme til skade på noen som helst slags måte, legges prosjektet og etiske retningslinjer fram i et samtykkeskjema informanten skriver under på før intervjuet gjennomføres (se vedlegg 1). Dowling (2016) presiserer at for å opprettholde personvern og konfidensialiteten overfor informanten er det viktig å informere om at opptakene blir lagret på et sikkert sted med begrenset tilgang og at du som informant vil anonymiseres i oppgaven. I min databehandlingsprosess ble lydopptakene lagret på min mobil. Mobilenheten var beskyttet med passord, kryptert og satt på flymodus mens transkribering foregikk. Lydopptakene ble slettet etter endt transkripsjon og utsagn som kunne gjøre dem til kjenne ble fjernet fra de transkriberte dokumentene.

4.5.1 Informert samtykke

Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH), vektlegger at det ved kvalitativ forskning er et helt sentralt krav med fritt og informert samtykke hos de det forskes på. Informantene skal ikke under noen omstendigheter føle seg presset til å samtykke. For studenter ved NTNU er det Norsk senter for forskningsdata (NSD) som skal

godkjenne forskningsprosjektet og vurdere om forskeren, etter etiske retningslinjer, kan hente inn data.

Med en mal for prosjektbeskrivelse og samtykke laget av NSD, ble denne utfylt og lagt frem til informantene. Med informasjonsskrivet (se vedlegg 1) følger en beskrivelse av prosjektet, studiens formål, hva det innebærer å delta, at personvern og konfidensialitet skal overholdes i alle faser av prosjektet, og til sist at du som informant kan trekke samtykket når som helst (NSD, 2019). Skrivet med informasjon og samtykkeerklæring ble sendt ut på mail til alle informantene og i tillegg skrevet ut til selve intervjuet skulle gjennomføres. Det ga informantene mulighet til å lese over prosjektet en gang til for å få en bedre forståelse av prosjektet før intervjuet og eventuelt stille spørsmål før de erklærte samtykke.

4.5.2 Gyldighet og pålitelighet

I forskningssammenheng dreier gyldighet seg om logiske sammenhenger mellom spørsmålene man forsøkte å besvare, funn og prosjektets utforming, det vil si om funnene klarer å besvare forskningsspørsmålene som ble stilt innledningsvis (Tjora, 2012). Høy gyldighet kjennetegnes av Tjora (2012) med forskning som gjennomføres innenfor faglige rammer, er forankret i tidligere relevant forskning og åpenhet hos forskeren angående hvordan forskningen ble praktisert. Selv har jeg forsøk å se på analysen med et kritisk blikk og tydeliggjort tolkningsgrunnlaget mitt (Thagaard, 2013). Sammen med veileder og medstudenter som har fulgt forskningsprosessen, håper jeg dette har bidratt til å styrke mine konklusjoner.

Tjora (2012) fremhever viktigheten av redegjørelse av hvordan forskerens posisjon preger forskningsarbeid og styrke påliteligheten. Her er gjennomsiktighet en viktig faktor. Det innebærer at forskeren forteller om valg som er tatt, hvordan undersøkelsen er utført, hvilke teorier forskningen baserer seg på, og hvilke problemer man eventuelt støtte på underveis. I den sammenheng er målet at leseren skal få et godt innblikk i forskningens gjennomførelse, slik at leseren kan ta stilling til kvaliteten på forskningen (Tjora, 2012). Det er vanskelig å skulle avdekke alle faktorer som har virket inn, men så godt det har latt seg gjøre, har jeg forsøkt å begrunne hvordan jeg har kommet frem til resultatene som presenteres (Dowling, 2016).

4.6 Metodiske betraktninger

Noen av valgene som ble tatt underveis i prosjektet ser jeg i ettertid at kunne blitt gjort annerledes. Grunnet lang ventetid hos NSD om godkjenning til å intervju, ble det mindre tid til å bearbeide stoffet i etterkant. Fordelen det ga meg var at jeg hadde bedre forberedelsestid

til å lese meg opp på temaet og til å finjustere intervjuguidene. Det har gitt positivt utslag i etterarbeidet med dataen, da mye av informasjonen fra intervjuene er av høy relevans for å besvare problemstillingen. Det kunne også vært nyttig med et testintervju i forkant for å få prøvd ut intervjuguidene, formuleringen av spørsmålene og tidsbruk. I prosjektbeskrivelsen ble det satt at tidsbruken per intervju skulle være rundt 30 minutter. Intervjuene viste seg å ta både kortere og lengre tid, det lengste opp mot 50 minutter, da flere av aktørene hadde ulike erfarings- og informasjonsgrunnlag. Hadde jeg testet dette i forkant ville tidsbruken vært enklere å vurdere.

Det ble tidlig klart at jeg kunne inkludere mange ulike aktører, og jeg bestemte meg derfor for å prøve og forholde meg til informanter lokalt, i hovedsak for å begrense tidsbruk, men også for å avgrense forskningsområdet. Det ble senere vurdert at andre nasjonale aktører som regjeringen og Norges Fotballforbund var av stor relevans for oppgaven. Norges Fotballforbund ble kontaktet i etterkant av datainnsamlingen hvor jeg fikk informasjon tilsendt over e-post, mens informasjon fra regjeringen er hentet med analyse av dokumenter av relevans for oppgaven. Diskusjonen rundt regjeringens medvirkning er derfor tuftet på informasjon hentet fra offentlige dokumenter, men baserer seg også på informasjon fra andre aktører vedrørende de statlige og offentlige myndighetene. I ettertid ser jeg at oppgaven nok ville fått enda mer tyngde om disse aktørene var medvirkende nøkkelinformanter i selve datainnhenting.

5. HAR GUMMIGRANULAT KUN EN MYK SIDE?

I dette kapitlet vil de viktigste funnene fra intervjuene bli presentert og diskutert i lys av tidligere forskning og teori. Til analysen har jeg valgt en temasentrert tilnærming som nevnt i kapittel 4.4.2, hvor informasjonen fra intervjuene er analysert og organisert i tema, med innspill av en personsentrert tilnærming for å bedre kunne skille de ulike aktørene fra hverandre (Thagaard, 2013). Funnene blir presentert etter problemstillingens underspørsmål: 5.2 gummigranulat som miljøtrussel 5.3 årsaker til granulatflukt og 5.4 bærekraftighet i urban metabolisme. Sammen vil disse tre underkapitlene diskutere i hvor stor grad gummigranulat er et problem, hva problemet er forårsaket av, og hvilke løsninger som kan håndtere problemet på en ressurseffektiv og bærekraftig måte.

Først, i 5.1, vil jeg plassere fenomenet kunstgressbaner med gummigranulat inn i urban politisk økologi, hvor en kunstgressbane ses på som et distinkt og spesifikt urbant miljø, adskilt fra naturen. Dens adskillelse fra naturen kan igjen føre til uønskede belastninger på naturmiljøet. Hvor vidt kunstgressbaner utgjør en trussel for naturmiljøet vil diskuteres i 5.2. Hva som har forårsaket produksjonen av disse distinkte og spesifikke urbane miljøene kan besvares med de lineære styringssystemene som finner sted i de fleste vestlige urbane områder og vil diskuteres i kapittel 5.3. Å se på potensiale for økt bærekraftighet i de metabolske prosessene som finner sted i disse urbane miljøene, og mulighetene for å gjøre de lineære prosessene mer sirkulære vil ses på som en mulig løsning i 5.4. Som en påminnelse vil de ulike informantene bli navngitt med K1, K2, K3 for klubblagene, B1 for kommunen, P1 for produksjon og avfallshåndtering, T1 og T2 for de som leverer utstyr og kompetanse, og N1 for representanten fra Norges Fotballforbund, videre i oppgaven.

5.1 Kunstgressbaner i et UPE-perspektiv

Vi har de siste årene sett en stor økning i etableringen av fotballanlegg med kunstgress i Norge, og det har blitt et fast inventar i bybildet i vestlige land. Bare i Trøndelag har antall kunstgressbaner økt fra 33 til 202 de siste femten årene (Norges Fotballforbund, 2018^a). Av Heynen et al. (2006) beskrives verden som en cyborgverden hvor naturlige, sosiale, tekniske og kulturelle prosesser smelter sammen og skaper distinkte og spesifikke urbane miljøer. I dette tilfellet kan kunstgressbaner ses i sammenheng med disse distinkte og spesifikke urbane miljøene som oppstår i en cyborgverden. N1 deler utviklingen av kunstgressbaner inn i

generasjoner. Den første kunstgressbanen i Norge ble bygget i Harstad i 1977. Det var en type kunstgress uten støtdemping og ble kalt generasjon en. Generasjon to kom på slutten av 1980-tallet og var et kunstgress med lengre fibre og sandinnfyll. I 2000 kom generasjon tre, kunstgress med gummigranulat fra oppmalte bildekk. Det var en liten revolusjon innen kunstgress som førte til at utbredelsen av kunstgress i Norge eksploderte (N1). Det er generasjon tre som blir diskutert i denne oppgaven, mens det i dag forskes på en mulig generasjon fire som skal erstatte kunstgress med gummigranulat.

Disse distinkte urbane miljøene som kunstgressbaner illustrer i denne sammenhengen, opprettes uten at det nødvendigvis tenkes på konsekvensene det vil ha for naturen når de opptrer som produkter adskilt fra den (Heynen, 2017). I et urbant politisk økologisk-perspektiv fokuseres det på fusjonen mellom det sosiale og naturlige, hvor det er ønskelig at samfunn og natur ses på som et sammensveiset forhold og produkt (Heynen et al., 2006). Skal kunstgressbaner bidra til positive endringer i naturen, må banene forvaltes i systemer bestående av naturlige prosesser. Det kan gjøres ved at produksjonen av kunstgressbaner med gummigranulat, bruken av dem og avfallet de medfører settes i metabolske og sirkulære prosesser.

5.2 Gummigranulat som miljøtrussel

Blant informantene er det alle bevisst at gummigranulat kan forsvinne fra kunstgressbanen og følgelig få konsekvenser for naturen og havet, men det er også enighet om at gummigranulat er det beste alternativet til innfyllsmateriale på markedet i dag, og inntil det blir utviklet et materiale som er bedre og mer miljøvennlig, er SBR-granulat å foretrekke.

Av analyserte dokumenter anslåes det av Mepex-rapporten (2016) at gummigranulat fra kunstgressbaner er den nest største kilden til mikroplastutslipp i Norge. Av Rambøll (2017) fremstilles det som en betydelig kilde til mikroplast, men ikke nødvendigvis den nest største. Hos de nasjonale myndighetene er det noen uenigheter rundt hvor stort problemet er og hvordan det burde behandles, da noen vil fjerne SBR-granulat helt, mens andre vil prøve å forske mer på problemet og innføre forskrifter som styrer driften (Holmes, 2018; Sandberg, 2017). Informant N1 sier at det til nå har havnet mye granulat utenfor banene, som følgelig har blitt liggende der. Noe havner i dreneringssystemer og noe blir med spillere hjem, men det er spesielt under vintervedlikehold i form av brøyting og avrenning at problemet oppstår. Det samsvarer

med SIAT (2018) sin konklusjon om at vinterbrøyting er den største årsaken til granulatlukt, da fotballen har blitt en helårsaktivitet som krever brøyting om vinteren.

Fotballen har som alle andre organisasjoner et miljøansvar, og det tas på alvor (Norges Fotballforbund, 2018^b). Fotballen legger ned mye arbeid i å følge den forskningen som gjøres globalt, i tillegg til den forskningen de gjennomfører selv for å finne de produktene som gjør at det medfører en minst mulig belastning på miljøet og klimaet (N1). Det har også blitt hevdet at mengder granulater havner i havet, men ingen foreløpig forskning viser at dette er riktig. N1 bekjenner «*at det ikke er funnet granulater i havet eller i fisk, sjøfugl og andre dyr som lever i havet.*» Med informasjon fra blant annet Norsk institutt for Vannforskning, Hold Norge Rent og WWW, kan N1 stadfestes at ingen av disse har funnet granulater i havet. At granulatet ikke havner i havet begrunnes med at «*granulat som forsvinner ned i drenskummer, vil sedimentere og fjernes. Går det videre, vil det sedimentere et sted underveis, eller tas ut i renseanlegg*» (N1).

Informant B1 tror det skal mye til før gummigranulatet forsvinner i et rennsystem og derfra ut i en bekk eller ei elv og videre ut i sjøen, men det kan jo gjøre mye med det lokale miljøet selvfølgelig. Vi vet jo at det er en viss helsefare her også, at gummigranulatet opererer annerledes i vann enn på banen. Granulatet kan for eksempel skille ut olje og sink når den kommer i kontakt med vann, men dette vet vi ikke nok om. Hva som er sagt av det Europeiske kjemikalbyrået (ECHA) er at den kjemiske sammensetningen i bildekk i dag er en stor forbedring fra tidligere dekk, og at helserisikoen i dag beregnes som lav (Rambøll, 2017).

Blant representantene fra fotballklubbene (K1, K2 og K3) er det varierte meninger om i hvilken grad gummigranulat er skadelig for miljøet eller ikke, mye knyttet til hvordan klubben selv drifter sin(e) baner. K1 snakker om at det er gummigranulatet som gjør at vi får til å drive aktivitet, kontra å ikke drive aktivitet:

At granulatet ikke hører hjemme i havet er vi jo klar over, men at det havner i plastposer i havet er nok av mye større skade enn at gummi havner i havet. Men hvis man tenker på hvor mange baner det er, 270, og hvor mange tonn med gummigranulat det er per bane, så blir det jo en del, og det er ikke nedbrytbart, så...

K1 mener likevel at det er flere fordeler enn ulemper med gummigranulat, da den muliggjør større aktivitet, helårsaktivitet og god spillkvalitet på banene som er det FIFA og NFF ønsker (FIFA, 2015; Kulturdepartementet, 2015). K1 avrunder med å si at det er mer skadelig å sitte hjemme enn å komme seg ut og være aktiv. Fotball er tross alt Norges største barne- og

ungdomsidrett og er med på å holde Norge i aktivitet. K2 ser på problematikken med granulat som et spørsmål med mange svar, men tror generelt at forbruket man har er et problem, også kommer det an på hvor man skaffer produktene fra, og hvordan man håndterer de. Det er nok andre ting som er en større utfordring enn granulat når det kommer til mikroplast, men så skal man heller ikke være så naiv å tenke at det ikke er et problem i det hele tatt dersom man ikke håndterer det. K2 tror løsningen på problemet er *«bevisstgjøring rundt hvordan man behandler banen og hvor gummigranulatet kommer fra, hvordan den er produsert og lignende.»*

K3 er enig i at gummigranulat er en miljøtrussel, men at det er andre som «søler» mer enn fotballen. De siste årene har de ikke etterfylt gummigranulat fordi oppsamlingen og gjenbruk av det granulatet de alt har påført er tilstrekkelig. Så der ligger de på et minimum. Også K1 og K2 har de siste årene gjennomført tiltak på banene som fører til at utslippet av granulat fra banen har minsket:

K1: Før, da fylte vi på hvert år, et sted mellom 12 og 15 tonn med gummi. I fjor, 2018, så fylte vi på tre tonn. Så en veldig drastisk nedgang. Det som er, er at banen var helt ny så lå det mer gummi i toppen av banen, når den ble brøytta, ble mer av gummien med. Denne gummien ble altså ikke kastet, men samlet opp og påført banen igjen.

K2: Vi har ikke etterfylt gummigranulat de siste årene, og det er rett og slett fordi vi har...grunnen til at vi måker snøen i en retning er jo fordi at vi samler det opp, rensar det og legger det ut igjen. Så vi resirkulerer det vi har istedenfor å kjøpe ny.

At problematikken rundt bruk av granulat har fått så mye oppmerksomhet og blir tatt på alvor vises godt i eksemplene over. I påvente av krav fra nasjonale myndigheter (Stortinget, 2018) har klubbene vært «føre var» grunnet anbefalinger og retningslinjer fra Norges Fotballforbund (2018^b) og Kulturdepartementet (2015) og har iverksatt tiltak før det har blitt stilt krav om det. De klubbene som er representert kan opptre som forbilder for andre klubber i Norge, da Miljødirektoratet sine tall fra en spørreundersøkelse i 2018 viser at ett av fem anlegg i Norge ikke gjennomfører tiltak som skal redusere utslipp av SBR-granulat.

Når det gjelder private aktører som leverer varer og tjenester til drifts- og vedlikeholdsarbeid av kunstgress, er informant T1 opptatt av at arbeidet de legger ned skal ha en miljø- og økonomirettet tankegang. Det de tilbyr av varer og tjenester skal være bærekraftig for miljøet, men samtidig gunstig for klubbene og de som bedrift økonomisk sett. Det er viktig uansett hva det gjelder, om det er rensing, gjenvinning eller lignende. T1 sier også at problematikken med gummigranulat ikke nødvendigvis er selve granulatet, men heller håndteringen av den som til nå har vært tilfeldig og skjødesløs:

Som bedrift mener vi at det er mulig å komme ned i en null-visjon når det gjelder utslipp av gummigranulat fra kunstgressbaner. Og det er en markant forskjell fra et utslipp på mulige ti tonn i året, til null tonn i året. Så der er det et stort forbedringspotensial.

T2 påpeker at det ikke er tvil om at en stor andel av mikroplasten i naturen stammer fra kunstgressbaner med gummigranulat. Hvis den kommer på avveie skader den naturen, men de mengdene som er skissert kan variere veldig fra bane til bane og det blir feil å anslå at det av brøyting og avrenning forsvinner ti tonn granulat per bane (Kalvø, 2016; Mepex, 2016), og tre tonn hvis den ikke vinterbrøytes. Variasjonen er mye større enn det, og kan for noen allerede være ned mot null (T2). T1 har stor tro på at det er mulig å komme ned i en null-visjon når det gjelder utslipp av gummigranulat. Det som vi ser som et kanskje enda større problem gjennom å ha jobbet med kunstgressbaner over flere år, er at selvet gressfiberne løsner og forsvinner. Fra enkelte baner løsner det mye gress, små gressfragmenter som nesten er usynlige, lett blåser av banen og er statiske så de lett fester seg på sko og klær. En av gummigranulatets mange egenskaper er nettopp å holde dette gresset på plass og sørge for at gresset blir påført minst mulig slitasje (Klima- og forurensningsdirektoratet, 2012).

Informant P1, som representerer både produsenter og avfallsmottaker av gummigranulat, uttaler at det med mikroplast har blitt et veldig «hot» tema. Mye av årsaken til at gummigranulatet som kilde til mikroplast har fått så mye oppmerksomhet er grunnet «betraktninger», ikke forskning, som er framstilt i Mepex-rapporten (2016), hvor tallene er basert på gjennomsnittlige utregninger fra et utvalg av klubber i Norge og deres tall på hvor mye gummigranulat de cirka fyller på hvert år. P1 tilføyer at:

Det som ikke er tatt i betraktning når det gjelder disse tallene er at mye av det granulatet som etterfylles kan skyldes at granulatet som ligger der fra før har blitt mer kompakt og at banen trenger etterfylling, ikke nødvendigvis at den har forsvunnet ut i naturen.

P1 påstår at mikroplastdebatten har sporet av. Informanten påpeker at diskusjonen er omstridt fordi det er lett å skylde på fotballbaner med svart granulat ettersom granulatet er veldig synlige sammenlignet med andre former for mikroplast. Om gummigranulat egentlig er et miljøproblem har ikke blitt forsket på i særlig stor grad, men problematikken har blitt plukket opp av politikere som kommer med populistiske meninger om problemet, hvor blant annet Miljøpartiet De Grønne har brukt det som en av sine fanesaker i valgkampen. Da fotball er en arena hvor barn utfolder seg er kunstgressbaner en arena mange kjenner til, og det vil som

fanesak spille på følelsene til folk. Så kan det jo også diskuteres hvorvidt gummigranulat er mikroplast eller ikke. Mikroplast defineres som plastpartikler under 5 mm (GESAMP, 2015), og gummigranulat er et sted mellom 1-3 mm. P1 mener at skal vi se på de virkelige mikroplastproblemene så må vi se til norske veier og hva slitasje fra bildekk og veistøv forårsaker av bittesmå mikroplastpartikler. *«Det er mikroplast det! Er løsningen å forby dekk da? Skal vi slutte å kjøre bil? Det er viktig å balansere debattene, ikke bare se på det som er mest synlig»* (P1).

For å sette gummigranulat i et bedre lys argumenterer P1 for at granulatet er et gjenvunnet produkt av kasserte bildekk, og bruken av granulat i kunstgress kan forlenger livsløpet til bildekket med mange år. Hvor gjennomsnittsalderen på et bildekk er 4 ½ år, så kan gummigranulatet ligge på banen i ti år eller mer, en drastisk forlengelse av bildekkets livsløp. Det er i tråd med §5-1 i avfallsforskriften (2004), hvor målet er å sikre høy grad av gjenvinning av kasserte bildekk for å unngå/ redusere de miljøproblemene dekk forårsaker når de ender som avfall på deponi. Deponering av kvernet kasserte bildekk forbys også i avfallsforskriften §9-4, e). Det som skjer med granulatet etter endt bruk er at det blir sendt til forbrenning. Etter ti år eller mer på en bane har granulatet mistet mye av egenskapene sine, og det er ikke gunstig å bruke om igjen (P1).

Oppsummert kan vi se at det er en viss uenighet blant politikerne angående gummigranulat som miljøtrussel. Noen vil at det ikke skal brukes gummigranulat i det hele tatt, mens andre mener at problematikken burde forskes mer på, men at det i hovedsak handler om forsvarlig drift og at det som mangler er en forskrift som setter krav til drift av kunstgressbaner for å stoppe utslippet. Hvordan de ulike aktørene forholder seg til problematikken er noe ulik. I hvor stor grad informantene mener at granulat er en miljøtrussel sett i sammenheng med andre kilder til mikroplast i naturen, sies gummigranulatet å utgjøre en relativt lav trussel. Som en sekundærråvare til bildekk, er SBR-granulat med på å avverge større problemer kassering av bildekk kan medføre. Å slutte å bruke gummigranulat på kunstgressbaner gjør at gummi fra kasserte bildekk vil benyttes på andre måter som kan være mer skadelig for miljøet, eksempelvis at den går rett til forbrenning. Å gå vekk fra SBR-granulat på kunstgressbaner kan av den grunnen bli sett på som en slags «bjørnetjeneste» for klimaet og miljøet, da en blir kvitt et problem som kan påvirke naturmiljøet lokalt, men kan forverre det globalt. Problemet med gummigranulat er derfor ikke nødvendigvis gummigranulatet i seg selv, men hvordan drifts- og vedlikeholdsarbeidet av kunstgressbaner med gummigranulat gjennomføres. Det blir sagt av flere at en bevisstgjøring rundt og kunnskap om drift og vedlikehold av kunstgress burde stå i

fokus for å holde granulatet på banen. Holder granulatet seg på banen utgjør den heller ingen trussel for naturen og havet. Spørsmålet er hvordan det skal gjøres og om ressursene strekker til.

5.3 Årsaker til granulatflukt fra kunstgressbaner

Av intervjuene kommer det frem at årsakene til granulatutslipp kan være mange. Alt fra systemsvikt på et nasjonalt nivå, til praktiske utfordringer på et lokalt nivå. Problematikken med gummigranulat oppleves av informantene som relativt ny, men tas på alvor av samtlige informanter og det legges vekt på å finne løsninger som kan avverge utslippet. Det kommer også frem av intervjuene at det til en viss grad er iverksatt tiltak, og noen har kommet lengre i prosessen enn andre, men at det på landsbasis fortsatt mangler retningslinjer og lovverk som gjør at tiltakene systematiseres og blir en del av de daglige driftsrutinene i idrettslagene.

5.3.1 Governance i forvaltningen av kunstgressbaner

UPE stiller spørsmål ved årsakene til at tiltak utføres og beslutninger fattes basert på maktfordelingen i en gitt kontekst. Mye av fokuset til UPE ligger derav på hvordan makten fordeles og brukes blant involverte aktører i forvaltningspolitikken (Grove, 2009 i Bjerkli, 2013). I forvaltningen av kunstgressbaner er det mange involverte aktører med ulike ønsker og behov. Hvordan samspillet mellom aktørene fører til at avgjørelsene som blir tatt er fordelaktige for dem eller ikke, kan besvares med hvordan styringssystemet i landet er bygget opp. En governance-struktur skal i utgangspunktet sørge for god gjennomsiktighet i beslutningstakingen og involvering av ulike aktører, private like mye som offentlige (Higdem 2009; Fimreite et al., 2005).

Governance-modellen presentert i figur 6 deler de involverte aktørene inn i tre hovedgrupper; offentlig, idrett og privat, som alle har en ulik tilnærming til produktet gummigranulat. Politikerne er opptatt av at gummigranulatet ikke skal være et miljøproblem, mens idretten ønsker å bruke gummigranulat fordi det er det som gir kunstgresset den kvaliteten og de egenskapene som ligner mest på naturgress (N1, K1, K2 og K3). Kommunen opererer både som et offentlig organ og som drifter av kunstgressbaner og er derfor opptatt av begge deler (B1). Blant de private aktørene, ser produsenter og leverandører på gummigranulat som en løsning på hvordan man kan gjenbruke kasserte bildekk (P1). De som jobber spesifikt med

gummigranulat (T1 og T2) skal legge til rette for at produktet gjenbrukes så lenge det lar seg gjøre, slik at avfallshåndterere (P1) slipper å sende like mange tonn til forbrenning som de gjør i dag. Når det er sagt, finnes det også en fellesnevner hos alle aktørene hvor det er et ønske om at produksjon, bruk og avfallshåndtering av gummigranulat skal være så miljøvennlig og bærekraftig som mulig, samtidig som den er økonomisk gunstig.

Offentlige aktører

Norge har en governmentstruktur som gjør at vi har et hierarkisk system hvor styringen skjer ovenfra og ned (Fimreite et al, 2005). I dette tilfellet er de nasjonale myndighetene som sitter med størst makt departementene for klima, miljø og kultur, hvor klima og miljø ser på de miljømessige utfordringene ved bruk av gummigranulat, og kulturdepartementet skal opprettholde fotballens interesser i samarbeid med Norges Fotballforbund (Regjeringen, 2019^a; Regjeringen, 2019^b). Ett av Miljøverndepartementets (2013) overordnede mål er at avfall skal gjøre så lite skade på naturmiljøet og mennesket som mulig. Når gummigranulatet havner utenfor banen blir det sett på som avfall og kan føre til nettopp det; skader på naturen og mennesket.

Av Miljødirektoratet (2018) nevnes fravær av krav, regler og fysisk utforming av anlegg som overordnede årsaker til at det blir gjort for lite eller ingenting når det gjelder bruk og vedlikehold av kunstgress med gummigranulat. I farvannet av Mepex-rapporten som kom i 2016 har Miljødirektoratet (2016) foreslått tiltak de ser som hensiktsmessige for å redusere granulatutslippet. Ett av forslagene var å se på mulige innføringer av forskriftsvedtak som stiller krav til drift og vedlikehold av kunstgressbaner. Det ble i februar 2018 vedtatt å innføre et regelverk som skal sikre effektivt utstyr for oppsamling av gummigranulat fra eksisterende og nye kunstgressbaner (Stortinget, 2018). Forskriften som ikke har kommet enda, gjør det vanskelig å gi et konkret svar på hva som kommer til å skje, men det er mye som kan antas. Forskriften som enda ikke har blitt offentliggjort skaper spekulasjoner blant de involverte aktørene. Én av informantene (K3) tar opp at et eventuelt forbud mot gummigranulat kan forekomme, mens andre ser for seg strengere krav til utforming av kunstgressbaner og oppsamlingssystemer for gummigranulat (B1, K1, K2, P1). På et regionalt nivå har fylkeskommunen ansvaret for å følge opp fotballen, men det er kommunen som er det offentlige organet som jobber tettest på klubbene, og hver enkelt baneieier har en driftsavtale med kommunen (B1). Den skal revideres etter den nye forskriften som skal vedtas rett rundt hjørnet. B1 er også representert i en arbeidsgruppe som skal lage et felles reglement som skal gjelde for

hele kretsen. Dette skal være et samarbeid med hver enkelt klubb for å vise at problematikken rundt gummigranulat tas på alvor og følges opp etter kravene i den kommende forskriften. B1 legger blant annet ved at:

Det vi har snakket mye om i den arbeidsgruppa er å lage noen begrensninger. Skal alle få lov å ha vinteråpent, eller skal vi legge noen føringer der (...) skal det rulleres på hvem som får ha vinteråpent, eller er det noen baner som er bedre rustet for vinterdrift enn andre. Det kan for eksempel bli iverksatt et botsystem hvis du ikke følger det du har skrevet under på i driftsavtalen, hvor du eksempelvis kan miste driftstilskuddet, ikke hele men noe av det. Noen form for konsekvens må det få, hvis ikke gir folk ofte f*** hvis det ikke få noen konsekvenser.

Det vil altså komme overordnede krav fra regjeringen, men det er opp til fylkeskommunen, kommunen og klubbene at disse tiltakene gjennomføres med kontinuitet. Hvordan dette skal dokumenteres er ikke klart, men som Norges Fotballforbund (2018^b) har fått innblikk i, vil det mest sannsynlig bli slik at de som drifter; altså kommunene og klubbene, loggfører alt arbeidet som gjøres og sender dokumentasjon til nasjonale myndigheter. Hvis dokumentasjonen ikke er tilstrekkelig, vil det muligens som B1 sier, straffe klubben økonomisk.

Idretten

Norges Fotballforbund som en uavhengig og frivillig organisasjon (NFF-loven, 2014, §1-1) samarbeider som nevnt med Kulturdepartementet på et nasjonalt nivå. Sammen skal de ivareta fotballens interesser ved å stille krav til blant annet banekvalitet, spilleegenskaper og kostnad (Kulturdepartementet, 2015). Hvor stor innflytelse NFF har i beslutningstakingen som gjennomføres av andre departement, her Klima- og miljødepartementet, og hvordan det eventuelt kan påvirke idretten og NFF skal vi se nærmere på her. I påvente av forskriften som skal komme, er det enighet blant informantene om at det burde være mer fokus på gjennomsiktighet og involvering av flere aktører i bestemmelsen av en ny forskrift. Dette kommer tydelig frem i N1s uttalelse om hvem som burde innføre vedtak og krav som gjelder fotballen:

Vi legger mye arbeid i å følge den forskningen som gjøres over hele verden, i tillegg til den forskningen vi gjør selv for å finne produkter som medfører minst mulig klima- og miljøbelastning. Og det er til seriøs forskning vi må forholde oss når vi gir klubbene våre råd om produkter, ikke populistiske innspill fra politikere som ofte ikke er idrettsinteresserte og kanskje aldri har spilt fotball. Det må være Norges Fotballforbund som legger føringer for hvilket underlag idretten vår skal utføres på. Men vi må selvsagt lytte til det politikerne og det andre sier og jobbe for å finne gode løsninger sammen med dem. Vi må imidlertid ha flere tanker i hodet samtidig, og huske på at spillernes oppfatning av underlaget også må tillegges stor vekt.

Av utsagnet til N1 kan vi lese at det er et ønske om en styringsmodell som er preget av governance (Verdensbanken, 1992; Higdem, 2009; Fimreite et al., 2005), hvor flere aktører med ulike interesser for ett og samme fenomen blir involvert i beslutningstakingen, av Fimreite et al. (2005) også kalt samstyring. Samstyringen skal føre til et miljø som fremmer rettferdig og sterk utvikling. Unnlater man å involvere aktuelle aktører i prosjektet, kan det ødelegge prosjektets bærekraft (Verdensbanken, 1992).

Målet til Norges Fotballforbund har alltid vært at kunstgresset skal være så likt naturgress som mulig (N1). De er også opptatt av å følge internasjonale krav som er satt av FIFA. Krav som er satt etter grundig testing av interaksjonen mellom spiller og underlag, ball og underlag, produktets komposisjon, hvor godt den tåler vær, styrken og levetiden på banen (FIFA, 2019). Uten å vite konkret hva som kommer i forskriften, mener representant N1 at det som ses på som alternativer og fremmes av regjeringen i dag, blant annet kunstgress uten granulat, setter utviklingen av kunstgress tilbake og gjør at spilleregenskapene til gresset er lengre fra naturgress enn baner med SBR-granulat. N1 tilfører at det snakkes om at banene uten gummigranulat er en mulig generasjon fire i kunstgressutviklingen, men egentlig vil det føre utviklingen tilbake en generasjon. Kunstgress med gummigranulat er foreløpig det som i størst grad tilsvarer egenskapene til naturgress, gir gode spillkvaliteter og har en lang levetid i samsvar med Kulturdepartementets levekrav på ti år for å få tildelt spillemidler til utskiftning av banedekke (Kulturdepartementet, 2015). Om forskriften skulle forby gummigranulat kan det føre til en større belastning på miljøet og dårligere banekvalitet:

N1: Et kunstgresssystem uten granulat må ha 4-5 ganger så stor fibervekt (altså langt flere gress-strå) enn et kunstgress med granulat. Derved vil det måtte produseres langt mer plast og under produksjonen slippes ut mer klimagasser. Spillerne opplever et underlag som føles ustabil og en pasning langs gresset vil kurve.

Ifølge N1 vil alternativene regjeringen ser på kunne føre til en større klima- og miljøtrussel enn det baner med gummigranulat gjør i dag. At regjeringen ser på alternativer som dette som en god løsning kan skyldes mangel på kunnskap, gjennomsiktighet og for lite samarbeid med andre aktører. Norges Fotballforbund ønsker, inntil det er funnet et alternativ som er mindre miljøskadelig og gir samme kvalitet som SBR, at SBR-granulat fortsettes å brukes, men forvaltes på en bærekraftig måte (Kulturdepartementet, 2015).

Når det er sagt tar idretten absolutt problematikken rundt gummigranulat på alvor og NFF ønsker å gjøre kunstgressbaner til gode miljøforbilder (Norges Fotballforbund, 2018^b). Det trengs ikke nødvendigvis å gjøres ved å fjerne gummigranulat som innfyll i kunstgressbaner,

men heller ha gode føringer på hvordan granulatet skal holdes på banen hvor det hører hjemme og ikke spres utover i naturen. Siden det ikke har kommet gode alternativer til SBR-granulat, ser det også ut til at forskriften som kommer vil ta utgangspunkt i at banene vil inneholde SBR-granulat og sette føringene der etter. Norges Fotballforbund skal være en bidragsyter som formidler kunnskap om drift og vedlikehold til kommunene og klubbene og har kommet med oppfordringer om å iverksette tiltak mot utslipp av SBR-granulat så tidlig som mulig for å forberede klubbene på forskriften som kommer (Norges Fotballforbund, 2018^b). I hvor stor grad de har klart det før en forskrift er på plass kan gjenspeiles i hva informantene fra klubbnivå meddeler i avsnittene som følger.

Når det gjelder anleggsdrift blir brøyting nevnt som en uthevet årsak til granulatutslipp (SIAT, 2018). Det at fotballen ikke lenger er en sesongbasert idrett, men en helårsaktivitet som krever banedrift om vinteren, gjør at det er behov for snøbrøyting. Både K1, K2 og K3 har baner som vinterbrøytes, og sier selv at det er her de ser at mesteparten av granulatsvinnet kan forekomme. Når det er sagt har alle tre klubbene funnet løsninger i dag som gjør at mesteparten av snøen med gummigranulat samles opp og påføres banen igjen. Som en oppfordring fra blant annet Norges Fotballforbund har klubbene iverksatt flere små justeringer og tiltak:

K1: Det første vi gjorde var å lage nye soner rundt banen. Før var det sikkerhetssoner rundt om banene, noen meter ut, men da var det asfalt, nå har vi gjort om det til gress slik at vi kjører mesteparten av granulatet dit. Så lenge det ligger på gress er det bare å frese det inn igjen. Da slipper man i tillegg prosessen med å tørke det og rense det før det legges på banen igjen.

K2: Vi er ganske nøye på at vi måker i en retning for å gjøre det enklere å samle opp granulatet når snøen smelter igjen, slik at vi kan rense det og legge det ut igjen. Så vi gjenvinner det vi har istedenfor å hente ny.

K3: Vi har jo miljøstasjonen hvor de koster av seg. Og brøytinga oppbevarer jo alt. Så har vi lagt ut duk mellom den banen vi har og nabobanen. Der er det en glipe på seks meter, og det gjør det mye enklere å samle opp granulatet som brøytes ut i kantene eller blir dratt utover på annet vis.

Mens noen også har planer for fremtiden:

K2: Som klubb har vi mange hårete mål og vi ser blant annet for oss å bygge et snødeponi med mur rundt og undervarme i bakken om gjør at snøen som brøytes dit smelter, og gummigranulatet blir liggende igjen. Men det er klart at det er snakk om store kostnader. Vi skal også bygge ny bane snart. Jeg skal blant annet ned til Sveits og se på baner som bruker andre alternativer enn gummigranulat som innfyll. Disse alternativene er da av mye høyere kostnad.

Som vi kan se av eksemplene over, har samtlige informanter på klubbnivå (K1, K2 & K3) startet med tiltak som gjør at utslippet av granulat fra kunstgressbaner har gått ned. Det er ikke realiteten på landsbasis da det av Miljødirektoratet (2018) legges frem at grunnet fraværet av

krav, regler og utforming av baner er det svært få av klubbene som har på plass det utstyret og de rutinene som kreves for å kunne redusere granulatutslipp. I tillegg nevnes faktorer som mangel på ressurser, kunnskap, tid og penger. Det fører til at det blir gjort lite eller ingenting. For selv om K1, K2, K3 og B1 har påbegynt arbeidet som skal minske granulatutslipp, er det fortsatt mangel på gode systemer og rutiner som sørger for kontinuitet i arbeidet. Av de private aktørene som også jobber tett på klubbene, meddeler T1 at det største problemet ofte kan være lite kontinuitet i klubbene, spesielt når det gjelder vedlikehold og brøyting. Dette inkluderer særlig hvem som gjør hva og hyppige utskiftninger blant de som gjør vedlikeholdsarbeidet. Det er ingen faste rutiner og det er derfor av enda større betydning å ha forskrifter som sier at slik og slik skal det gjøres. Det støttes av P1 som mener det er store forskjeller innad i klubbene:

Dugnadsånden i Norge er av ypperste klasse, men når det kommer til å sope sammen 2,5 million i tilskudd fra Forbundet (NFF), tipping og lokale banker så har jeg inntrykk av at jobben er gjort, men det er jo egentlig da den begynner. Og når Hansen, Pettersen og Olsen skal ha ansvaret litt annenhver uke, da går det galt. Det er den biten som må profesjonaliseres; det må lages planer og kursers! Det må være en gruppe mennesker per klubb som har ansvaret og som igjen lærer opp andre. Det kan ikke være tilfeldig bruk.

At idrettslag og klubber i stor grad er tuftet på frivillighet og dugnadsarbeid (Rambøll, 2017) kan gjøre at det er vanskelig å opprettholde gode systemer og rutiner, da det kan variere veldig fra dag til dag hvem som er tilgjengelige for å utføre arbeidet. Som P1 sier i sitatet over, er den praktiske driften noe som burde profesjonaliseres. Det igjen krever ressurser og økonomi for å kunne gjennomføre det, noe det i mange tilfeller er mangel på:

K2: Både vi og flere andre klubber etterspør mer hjelp. Det ene går på drift og støtte hvor vi er i dialog med kommunen og fylkeskommunen. Det koster ganske mye å drifte en kunstgressbane, og det blir lagt en del føringer på at man burde gjøre ting, men så får man ikke hjelp til det.

Det viser at den økonomiske søtten ikke alltid er tilstrekkelig, som også nevnes som en av årsaken til at det gjøres lite eller ingenting i undersøkelsen Miljødirektoratet (2018) la frem. For at dette skal være overkommelig for klubbene har Miljødirektoratet opprettet en tilskuddsordning hvor klubber kan søke om penger til tiltak som skal hindrer utslipp av gummigranulat fra kunstgressbaner (Elvestuen, 2018). Denne ordningen kommer som følge av forskriftsendringene som er på vei og skal hjelpe klubbene økonomisk i startfasen av det miljørettede arbeidet.

Private aktører

P1 representerer en bedrift som både produserer, leverer og håndterer gummigranulat som avfall, og hele grunnlaget til bedriften er tuftet på gjenvinning og sirkularitet. Avfallet er den viktigste ressursen, og selve fundamentet til bedriften er høy ressurseffektivitet (P1). Av FNs bærekraftsmål fokuserer denne oppgaven spesielt på mål 12 om ansvarlig bruk og produksjon. I det ligger blant annet å minske miljøødeleggelser, klimagassutslipp og ressursbruk ved vareproduksjon (FN, 2017). Både P1, T1 og T2 er bedrifter som jobber i takt med dette målet. I sammenheng med avfallshierarkiet til EU (se figur 3, kapittel 2.3) er P1 opptatt av at det avfallet de samler inn skal ombrukes og materialgjenvinnes så langt det lar seg gjøre, før det eventuelt sendes til forbrenning eller deponi. P1 samler i Norge inn rundt 60 000 tonn bildekk hvert år. Av disse gjenvinnes cirka 1/6 av dekkene til gummigranulat som brukes til innfyll i kunstgressbaner, og utgjør en markant andel av dekkene som samles inn. Gjennomsnittsalderen på et dekk er satt til 4 ½ år, ved å granulere det og bruke det som innfyll på kunstgressbaner vil det høyne ressurseffektiviteten og gi dekket «nytt liv»:

P1: Vi forlenger livslengden til dekket med minst ti år ved at vi granulerer de og bruker de på fotballbaner. Vi promoterer sterkt å ta det enda videre, med pyrolyse for eksempel. Det eksisterer, men har ikke kommet for fullt enda [...] alternativet hadde vært at dekkets liv opphører etter 4 ½ år, men du kan jo i prinsippet si at det finnes andre alternativer som kan gjøre at gummiene puttes tilbake i nye dekk og brukes om og om igjen.

Det finnes selvfølgelig også andre måter å gjenvinne kasserte bildekk på, men gjenbruk i kunstgressbaner anses som en av de minst skadelige på markedet i dag (Miljøverndepartementet, 2013). Argumentet til P1 om at livsløpet til et bildekk forlenges med ti år eller mer om det brukes som gummigranulat får støtte fra N1 som legger ved at det kastes rundt 19 millioner tonn bildekk i verden per år og det er et mye større miljøproblem. Når det benyttes til granulat bidrar det til å løse en liten del av miljøutfordringen med dekk i henhold til avfallsforskriften §5-1 (2004). Produksjon av typen nye plastgranulater, som for eksempel TPE, medfører betydelig utslipp av klimagasser. Ved bruk av SBR-granulat er utslippet av drivhusgasser minimalt (N1). Arbeidet til P1 samsvar også med flere av delmålene i bærekraftsmål 12 om ansvarlig bruk og produksjon (FN, 2017), hvor de blant annet bidrar til redusering av avfallsmengden (delmål 12.5) ved å gjenvinne og ombruke kasserte bildekk, og en mer miljøvennlig forvaltning av avfall gjennom hele deres livssyklus (delmål 12.4) ved å se på alternativer som devulkanisering, hvor kjemiske prosesser opphever vulkaniseringens virkning av gummiene, slik at den igjen blir plastisk og kan brukes om igjen i nye dekk.

Devulkaniseringen av dekk vil kunne brukes om og om igjen i nye dekk og være et bedre alternativ enn granulering, da bildekk er en mye større forbruksvare enn SBR-granulat (P1). Her er P1 litt i forkant av politikerne og lovverket med innovative løsninger. Ifølge dagens lovverk er det ikke lov med devulkanisering av bildekk (P1). Derfor er det viktig for P1 og få politikerne med på laget:

Det hjelper ikke hvor mye vi kjemper ute i markedet og skaper nye produkter og muligheter hvis ikke lovverket er med. Da brenner vi bare opp en masse penger på forskning og utvikling også står vi igjen med noe vi ikke kan bruke til noe. Vi jobber selvfølgelig parallelt med det her, så det er uten tvil det viktigste at det skjer en politisk endring og at det er i ferd med å endre seg, men det tar tid. Det er ikke gjort på et par år. Men det har skjedd en endring de to-tre siste årene, ja, så det har egentlig gått fra lite fokus, til å bli mer og mer fokus på hva vi kan gjøre.

P1 legger ved at det i dag ikke er mangel på rågummi til bildekkproduksjon, men man må tenkte fremtidsrettet. Det er i tillegg en viss andel olje i bildekk, og det kommer vi ikke til å ha i all fremtid. Så målet til P1 er å jobbe så innovativt med det som mulig for å kunne tjene penger på virksomheten også i fremtiden, og er positive til et samarbeid med politikerne. Jobben P1 legger ned er også i tråd med den norske avfallspolitikken hvor et samspill mellom ulike virkemidler. Virkemidler som skal fremme forebygging, gjenvinning, ombruk, og reguleringer av avfall som vil virke positivt på miljøet (Miljøverndepartementet, 2013).

T1 og T2 som jobber spesifikt med granulatsproblematikk lokalt i Trøndelag samarbeider med kommunen og klubbene, og har som mål å få til en modell som kan brukes nasjonalt. Enten blir de leid inn av klubbene, eller så ringer de rundt selv for å høre om klubbene vil ha hjelp. Deres hovedfokus er på god og riktig forvaltning av gummigranulat som skal føre til bærekraftig drift, både miljømessig og økonomisk. Deres initiativ vil fungere som et alternativ til de ønskede returordningene Miljødirektoratet (2016) ønsker å få på plass for gummigranulat på lik linje med bildekk.

Det ble tidligere diskutert at noe av hovedgrunnen til at granulattutslipp forekommer er lite kontinuitet i arbeidet og utskiftninger i hvem som utfører det fordi mye av arbeidet med forvaltningen av kunstgressbanene blir gjort av frivillige eller på dugnad (T1 og P1). T1 og T2 er nå i gang med utviklingen av en sky-basert løsning:

T2: Det er en programvare hvor du kan sette opp alt du spør om av vedlikehold og drift av idrettsanlegg, ta en kunstgressbane da for eksempel, så kan du få opp all info om banen, hvem som har levert den, hvor mye gummigranulat som er fylt på, registrere når det er gjort rens av banen, og registrere alt annet som er gjort for å

vedlikeholde og drifte banen, i tillegg det man skal tilbakeføre, så kan man ha et regnskap på det; hvor mye man har rensset og tilbakeført.

Programvaren vil være en tjeneste klubbene kan kjøpe av T1 og T2, og skal være fungerende fra juni i år, 2019. Det vil være en funksjon som er gunstig i kravene som mest sannsynlig vil komme fra regjeringen om loggføring av vedlikeholdsarbeid og drift, hvor kommunen og klubblagene er ansvarlig for dokumentasjon til NFF og regjeringen (Norges Fotballforbund 2018^b). T2 legger ved at det ofte kommer nye styreledere og baneansvarlige og det de får tildelt da er en perm med ark. Programvaren vil lette dette arbeidet og det vil være enklere for de som tar over ansvaret å følge med på det arbeidet som er gjort via appen, og enklere kunne videreføre arbeidet. Det vil være en mer ryddig løsning både for de som drifter og de som skal kontrollere at arbeidet blir gjennomført og kravene overholdt. T1 og T2 ønsker også å tilby klubbene en sirkulær forretningsmodell for håndtering og bruk av kunstgress med SBR-granulat. Modellen skal fremme ressurseffektivitet ved å tilby fagkyndighet, utstyr og gjenvinning av gummigranulat. Denne modellen vil jeg se nærmere på i neste kapittel om metabolske løsninger.

Årsakene til at granulatflukt forekommer kan derfor forklares både av hvordan større strukturelle systemer i den offentlige forvaltningen er organisert, men også hvordan arbeidet gjennomføres lokalt i klubber og kommuner. At fotballen har blitt en helårsaktivitet som krever vinterdrift og brøyting virker å være den årsaken flest begrunner granulatutslipp med. Videre gir alle aktørgruppene uttrykk for at de ønsker at produksjon, bruk og avfallshåndtering av granulat skal foregå på en ressurseffektiv og miljørettet måte, men mangel på kunnskap og ressurser setter grenser for hvor bra drifts- og vedlikeholdsarbeidet gjennomføres. Dette medfører blant annet lite kontinuitet i arbeidet, som igjen kan føre til at granulatet ikke behandles riktig og ender opp der det ikke hører hjemme. En nasjonal forskrift som setter krav til behandling av granulat vil også kunne føre med seg at arbeidet systematiseres og at idretten opplever mer kontinuitet i arbeidet som legges ned, da dette har vært en mangelvare tidligere. Hvordan interaksjonene mellom de ulike aktørene styrker eller svekker samarbeid og gjennomsiktighet vektlegges også. Styringssystemene virker å være preget av mange små aktørnettverk som jobber på ulike plan. Sammen kan disse aktørgruppene lage et velfungerende nettverk som sammen kan komme frem til fungerende løsninger som vil gagne hverandre og bidra til en rettferdig distribusjon av sosial makt.

5.3.2 Governance i et UPE-perspektiv

For å trekke linjer til den urban politiske økologien er governance i samsvar med den politiske agendaen til UPE som har et ønske om å forbedre det demokratiske innholdet av sosio-miljømessige konstruksjoner i samfunnet ved en mer rettferdig distribusjon av sosial makt, slik at en mer inkluderende produksjon av naturen kan oppnås (Heynen et al., 2006). I den urban politiske økologien legger sosiale maktrelasjoner grunnlaget for hvem som har tilgang til, og muligheten til å kontrollere ressurser og i all forvaltning er det et ønske om økonomisk og miljømessig bærekraftighet. Det kan oppnås ved en demokratisk styrt og organisert prosess av sosio-miljømessige konstruksjoner og rekonstruksjoner (Heynen et al., 2006).

Som vi har sett i eksempelet om forvaltningen av kunstgressbaner over, kan den urban politiske økologiens ønske om et forbedret demokratisk innhold og en mer rettferdig distribusjon av sosial makt knyttes til governance, da governance har som mål å skape et miljø som fremmer rettferdig og sterk utvikling gjennom å inkludere flere aktører og gjennomsiktighet i arbeidet (Verdensbanken, 1992; Higdem, 2009; Fimreite et al., 2005). Om de ulike aktørenes utøvende roller vil påvirke forvaltningssystemet i en positiv retning som fremmer rettferdighet og sterk utvikling gjenstår å se. Flere av tiltakene har nylig blitt satt i gang eller er ikke iverksatt enda, og medfører at virkningene av de ikke synliggjøres før senere.

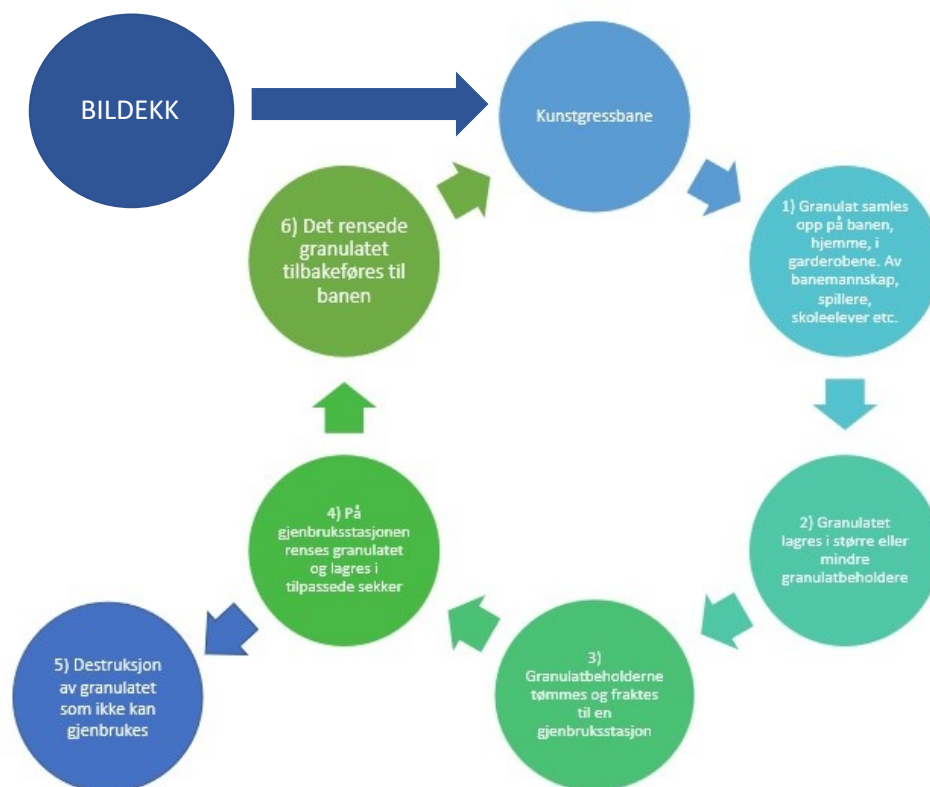
5.4 Bærekraftighet i urban metabolisme

At byene i dag produserer og forbruker lineært ved å ta ressurser fra et sted og dumpe dem et annet sted, gjør at mange av de største miljøproblemene knyttes til veksten av ressurser som puttes inn, og økningen av det som kommer ut igjen på andre siden (Newman, 1999; Girardet, u.å.; Nørstebø, 2018). Én av de overordnede årsakene til at gummigranulat ender opp der det ikke hører hjemme kan begrunnes med de lineære prosessene som finner sted i urbane miljøer. At prosessene er lineære er forårsaket av den styringsmodellen som eksisterer i de fleste byer, og har ført til at den vestlige urbane verden på mange måter har skilt seg fra naturen (Heynen, 2017; Lofthus, 2012). Her er det store produksjons- og forbruketendringer som kreves for å kunne endre byens lineære systemer. Dette kan gjøres ved en gradvis integrering av metabolske og sirkulære prosesser som vil endre hvordan markedet tenker økonomi og vil ifølge definisjonen til Kennedy et al. (2007) resultere i vekst, energiproduksjon og eliminering av avfall i urbane miljøer. EU har gått i bresjen for dette og med pakken de presenterte i 2015 skal

de være et forbilde som fremmer ressurseffektivitet og sirkulær økonomisk utvikling i Europa (Utenriksdepartementet, 2015).

Av Ellen MacArthur Foundation (2012) beskrives den sirkulære økonomien som en modell som ønsker å bygge økonomisk, naturlig og sosial kapital. Tematikken som går igjen som løsning hos informantene er høyt fokus på restaurering og regenerering, som gjør det mulig med metabolske og bærekraftige løsninger som er lønnsomt for de involverte aktørene. En ting er fokuset på gjenvinning og resirkulering, men det må også være økonomisk bærekraftig både for de som utvikler tiltakene og de som benytter seg av dem. Under, i figur 7, har T1 og T2 illustrert en modell som viser hvordan de ser for seg å jobbe med gummigranulat i framtiden. Modellen er i samsvar med modellen for sirkulær økonomi illustrert i figur 5, kapittel 3.3 (Klima- og miljødepartementet, 2017^b). For at det skal være en sirkulær økonomi, er det forutsatt at de sekundære råvarene benyttes (Klima- og miljødepartementet, 2017^a). Gummigranulat defineres som en sekundær råvare, et produkt gjenvunnet av kasserte bildekk. Figur 7 viser at granulatet holdes i et kretsløp mye lengre ved at det samles opp, renses og påføres banen igjen. Det er med på å forleng bildekkets levetid med ti år eller mer (P1; N1), og bidrar til å minske miljøproblemene kasserte bildekk kan medføre (Avfallsforskriften, 2004).

Målet til T1 og T2 er å få med seg så mange klubber som mulig i Trøndelag på å teste ut denne forretningsmodellen. Viser den seg å fungere, kan den utvides nasjonalt. Jeg presenterte tidligere at T1 og P1 mener det er lite struktur og kontinuitet i arbeidet klubbene legger ned når det gjelder bruk og vedlikehold av gummigranulat som fører til granulatutslipp. Kunnskap og tilgang til utstyr blir også nevnt av Miljødirektoratet (2018) som manglende faktorer som gjør at lite eller ingenting blir gjort. At en privat aktør som kun jobber med granulat kommer inn og gjør jobben for klubbene, vil være med å systematisere arbeidet som gir klubbene en kontinuitet og det vil føre til at bruken og vedlikeholdet av gummigranulat blir gjennomført av fagkyndige personer med tilgang til godt utstyr.



Figur 7: Granulat i en sirkulær økonomi. Kilde: B1, 2019.

Selv har jeg påført sirkelen som inneholder BILDEKK i figur 7 med pil til sirkelen med kunstgressbane. Dette for å bedre illustrere at forretningsmodellen til T1 og T2 også vil være i P1s favør da deres bedrift ønsker å stå i sentrum av den sirkulære økonomien og støtter gjenvinning og resirkulering. P1 som er både produsent og avfallshåndterer vil nytte godt av modellen til T1 og T2 i begge ender av syklusen, da modellen bidrar til en forlengelse av bildekkets livsløp ved at gummigranulatet samles opp, renses og gjenbrukes av T1 og T2. Bruken av gummigranulatet i større grad vedlikeholdes og det går lengre tid mellom hver gang granulat må sendes til destruksjon hos avfallsbehandlere vil det føre til mindre klimagassutslipp, noe som er ønskelig for alle de involverte aktørene. Det gjør at de lineære prosessene i større grad tilnærmer seg sirkulære prosesser, ved at livsløpet til produktet utvides og holdes i et kretsløp lengre enn det normalt sett ville gjort.

Én av de sentrale byggesteinene i en sirkulær økonomi er forretningsmodeller med nytenkning innenfor kjøp og salg (Nørstebø, 2018). T1 og T2s forslag er at deres bedrift tar ansvar for løsninger som lagrer, transporterer, renses og tilbakefører gummigranulat. Dette er et system som i høy grad krever investering i utstyr, areal og lokaler, samt å utarbeide en

forretningsmodell som ivaretar alle de involverte aktørenes interesser. Det krever en modell som har høy grad av governance (Fimreite et al., 2005). For at forretningsideen til T1 og T2 skal være økonomisk bærekraftig må det inngås en to-års kontrakter med minst 20 baneiere i Trøndelag. Løsninger og verktøy for lagring og oppsamling kjøpes av de som drifter banene. Deres arbeid med innsamling, transport, rens og lagring av granulat kan benyttes av klubbene ved at de betaler et månedsabonnement. Medgått kostnad av granulat som må til destruksjon faktureres til klubben. Ved tilbakeføring av granulat betaler også klubben et visst beløp per tonn resirkulert granulat som påføres (T1, T2 og B1).

Norge har så langt hatt en lineær økonomi hvor ressurser og produkter ender opp som avfall (Nørstebø, 2018). Som nevnt tidligere er det på tide med en systemendring som gjør at produksjon, bruk og avfall settes inn i sirkulære prosesser hvor det er god økonomi i regenerering av ressurser. Modellen som T1 og T2 presenterer støtter dette i stor grad da de vil gjenbruke gummigranulatet så langt det lar seg gjøre før kvaliteten på gummien anses som uegnet. Kraaijenhagen et al. (2018) definerer den sirkulære økonomien som et samarbeid mellom aktører for å maksimere produkt- og materialverdier. Det bidrar til å minimere uttømmingen av ressurser og påvirker miljøet og samfunnet positivt. T1 og T2 ønsker også å samarbeide med flere aktører; kommunen og klubbene, samt at dette er en ide de ønsker å ta videre nasjonalt om den viser seg å fungere lokalt. Dette vil også være et indirekte forhold til avfallsbehandlere som i mye mindre grad må forholde seg til etterarbeidet med innhenting og behandling av gummigranulat som ikke lengre er egnet til gjenbruk og ender opp som avfall. Det vil minske mengden granulat som sendes til forbrenning og destruksjon. De sirkulære prosessene skal være med å bidra til å nå klimamål (Nørstebø, 2018) og en høyere grad av bærekraftighet i de urbane metabolske prosessene vil kunne bidra til å nå FNs bærekraftsmål om ansvarlig forbruk og produksjon (FN, 2017).

Utviklingen er ikke der at den kan omtales som en sirkulær økonomi, men den er på vei i riktig retning. Forvaltningen av kunstgressbaner kan fortsatt sies å være preget av lineære prosesser, men med en høyre sirkularitet enn før, da det ses på løsninger og systemer som vil forlenge livsløpet til bildekket og effektivisere bruken av gummigranulat gjennom gjenvinning og vedlikehold. At de urbane metabolske prosessene gjøres mer bærekraftige gjennom sirkulasjon vil knytte samfunn, som i dette tilfellet er representert av kunstgressforvaltning, og naturen tettere sammen og vil være mer nærliggende det sammensveide forholdet mellom samfunn og natur UPE ønsker å se. Men som Marx så godt sa det i sitt sitat *«to say that man's physical and mental life is linked to nature simply means that nature is linked to itself, for man is part*

of nature» (Marx i Loftus, 2012: 23), så er dette forholdet eksisterende til enhver tid, men det kan gjøres mer naturlig ved å integrere sirkulære prosesser som er i tråd med hvordan naturen fungerer.

5.5 Hva skjer så?

De offentlige myndighetene, idretten og de private aktørene har alle forskjellige hovedfokus, men alle er opptatt av at produksjon, bruk og avfallshåndteringen av gummigranulat skal foregå på en måte som gjør den ressurseffektiv, miljøvennlig og bærekraftig. Regjeringa ser på gummigranulatet som et miljøproblem, idretten ser på det som et baneunderlag som gir gode spilleegenskaper og de private aktørene ser på det som en sekundær råvare med gjenvinningspotensiale.

På et nasjonalt nivå har de offentlige myndighetene blant annet diskutert baner uten gummigranulat for å fjerne mikroplastproblematikken rundt kunstgressbaner, men vil det egentlig fjerne problemet? Det nye som kommer på markedet vil kategoriseres som den fjerde generasjonen av kunstgressbaner, men som ifølge N1 vil sette utviklingen av kunstgressbaner tilbake i tid, da en bane uten gummigranulat vil ligne mer på en andregenerasjons bane. Det kan også diskuteres om en kunstgressbane uten gummigranulat egentlig er mindre skadelig for miljøet? I følge både informant N1, T1 og T2 vil en kunstgressbane uten gummigranulat kreve lengre og tettere gressfibre, som også er laget av plast. Gummigranulat har blant annet den funksjonen at den skal holde gressfibrene på plass, fordi det gir gresset mindre belastningsskader når gummien ligger som et skjold rundt. Fjernes SBR-granulatet vil det da føre til et større utslipp av enda mindre plastfragmenter og mikroplast fra kunstgressbaner ved at selve gressfibrene løsner og ender opp i naturen? Disse fragmentene er mindre, grønne og vanskeligere å gjøre noe med, da de går i ett med landskapet rundt. Informant K2 har blant annet vært i Sveits for å se på baner uten gummigranulat som et alternativ. Tre typer gress hvor gressfibrene er mye tykkere vedt som vil føre til at spillkvaliteten ligner på banene med SBR-innfill. Baner uten innfill har allerede fått ganske hard kritikk i Trøndelag, da baner på Leangen og Flatåsen har testet ut underlag uten SBR-granulat. Disse banene er harde for spillerne. I tillegg har kvaliteten på gresset blitt forringet allerede etter ett år, mens baner med gummigranulat har en gjennomsnittlig levealder på ti år. Hvordan de banene som testes i Sveits er sammenlignet med de som allerede er testet ut i Norge, er foreløpig usikkert, da dette er et forholdsvis nytt forskningsfelt. Det eneste som er tydelig er at gressalternativene uten innfill er

av mye høyere kostnad enn de med SBR-innfyll og det vil føre til mer plastutslipp fra gressfibre og høyere CO₂-utslipp ved produksjon. I følge N1 vil det også sette kunstgressbaneutviklingen tilbake en generasjon heller enn å ta utviklingen et nytt steg.

Hvis videre bruk av gummigranulat er løsningen, vil strengere krav om drift og vedlikehold sørge for at gummigranulatet holder seg på banen og utgjør en liten trussel for miljøet. Forskriftsendringene vil se på muligheter for oppsamling, utstyr og ressurser som skal systematisere arbeidet og sørge for kontinuitet i driften og vedlikeholdet. Her kan blant annet private aktører som T1 og T2 komme med løsninger som skal bistå med fagkyndighet, kunnskap og redskaper som vil effektivisere og systematisere driften gjennom sirkulære løsninger; hvor påføring, henting, rens og gjenpåføring av granulatet er deres modell. I tillegg kan de bidra med en programvare som gjør det enklere å føre statistikk på hvor mye granulat som går tapt, etterfylles og gjenbrukes og som gjør det enklere for nasjonale myndigheter og NFF å følge opp arbeidet som gjennomføres av kommunen og klubbene på et lokalt nivå.

P1 ser på gummigranulat som en ressurseffektivisering av kasserte bildekk. Så lenge det er et marked for gummigranulat, vil de fortsette å granulere kasserte bildekk til bruk i kunstgressbaner. Samtidig ser de på enda flere innovative løsninger i markedet, for eksempel devulkanisering av granulat, men dette krever endringer av blant annet nasjonale forskrifter. Skulle disse forskriftsendringene finne sted, er de mest sirkulære løsningene P1 kan gjennomføre det de vil foretrekke som bedrift. Devulkaniseringen av dekk vil gjøre at gummiene kan brukes om og om igjen i bildekk og vil potensielt erstatte at det gjenvinnes til gummigranulat. Om dette vil gjelde alle leverandører av gummigranulat, må Norges Fotballforbund finne andre løsninger til innfyll i kunstgressbaner, men dette er løsninger som foreløpig ligger langt frem i tid.

Oppsummert kan vi se at nettverket av aktører som er presentert i governance-modellen (se figur 6), sammen kan løse miljøproblemene gummigranulat medfører ved at alle bidrar med sin kunnskap og sine løsninger. Med høy grad av gjennomsiktighet, samarbeid og individuelle bidrag, har det potensiale for å bli en velfungerende governancestruktur. I modellen setter de nasjonale myndighetene for klima og miljø føringer for hvordan det skal utføres, idretten (N1) bidrar med kunnskap om drift og vedlikehold av baner og følger opp at kommuner og klubber (B1, K1, K2 og K3) gjennomfører de tiltakene som kreves av de nasjonale myndighetene, både når det gjelder banekvalitet og miljømessige tiltak. T1 og T2 kan være med å løse problemet som er preget av lite kontinuitet i drifts- og vedlikeholdsarbeidet ved å tilby fagkyndighet og utstyr til klubber og kommuner som strukturerer og systematiserer arbeidet. Løsningene følger

en metabolsk og sirkulær modell som er med å bidra til høy ressursutnyttelse i form av regenerering og restaurering. P1 vil nytte godt av arbeidet T1 og T2 gjør, da de vil være med å bidra til at gummigranulatet vedlikeholdes enda bedre enn det gjør i dag, og sørge for at livsløpet til bildekket forlenges, ressurseffektiviteten øker og mindre avfall oppstår.

6.KONKLUSJON

Oppgavens formål er som presentert i delkapittel 1.2, å studere utslipp av gummigranulat i et politisk-/forvaltningsperspektiv. Med utgangspunkt i de overordnede temaene i problemstillingen; gummigranulat som miljøtrussel, årsaker til granulatutslipp og bærekraftighet i urban metabolisme, danner de grunnlaget for konklusjonen. Til slutt i dette kapitlet vil en anmodning om videre forskning legges frem.

1. I hvor stor grad er gummigranulat en miljøtrussel?

På bakgrunn av tidligere forskning og empiri vil jeg hevde at gummigranulat i lav grad er en miljøtrussel. Det begrunnes med at de tiltakene som er iverksatt både i det offentlige; med en ny forskrift som skal legge føringer for hvordan klubbene skal unngå granulatutslipp, og via idretten (N1); som har en miljøprofil hvor de kommer med anmodninger og retningslinjer for drift og vedlikehold, samt satsninger som #påbanen, bidrar de med videreformidling til kommuner og klubber som tar seg av jobben i praksis (B1, K1, K2 og K3). Klubbene som er representert i denne oppgaven viser at de har satt i gang tiltak som skal redusere utslippet, men at det fortsatt er noe manglende kunnskap og ressurser for å opprettholde kontinuiteten i arbeidet. Fra P1s ståsted er det høyt fokus på gjenvinning, og gummigranulat som en sekundærråvare til bildekket. At bildekket gjenvinnes til SBR-granulat ses på som en miljøvinning heller enn en miljøtrussel, da granulatet er med på å redusere mengden bildekk som kasseres eller går rett til forbrenning. T1 og T2 er en bedrift som ønsker å bidra til høy grad av granulatgjenvinning, hvor de går i bresjen for vedlikeholdsarbeid som sørger for en tilnærmet sirkulær bruk av gummigranulat og er med på å videreføre grunntanken til P1 om ressurseffektivisering gjennom gjenvinning og vedlikehold. Årsaker til vedvarende utslipp av gummigranulat kan skyldes dårlig organisering eller manglende ressurser på et lokalt nivå. Disse problemene kan løses ved å øke spillemidlene eller innføre andre tilskudd til baneiere og driftere. Dette har blant annet Miljødirektoratet tatt ansvar for ved å opprette en tilskuddsordning som skal hjelpe kommunene og klubbene i startfasen av arbeidet med granulatet.

En bevisstgjøring og kunnskap om drift og vedlikehold burde stå i fokus for å holde granulatet på banen. Holder granulatet seg på banen, utgjør den ingen trussel for naturen, og idretten kan bruke SBR-granulat med god samvittighet. Det støttes av samtlige informanter. Spørsmålet er

bare hvordan det skal gjøres og om ressursene strekker til. En mulig løsning er å involvere private aktører med utstyr, fagkyndighet og kunnskap som kan bidra til at driften gjennomføres på en bærekraftig og miljømessige måte, som både P1, T1 og T2 kan bidra med.

2. Hva forårsaker granulatlukt fra kunstgressbaner?

Årsakene til at problematikken rundt gummigranulat har fått mye oppmerksomhet de siste årene er sammensatte. I et UPE-perspektiv opptrer kunstgressbaner som urbane miljøer adskilt fra naturen; som et element i en cyborgverden. At etableringen av kunstgressbaner har økt drastisk de siste årene har også ført til at de utgjør en større trussel mot miljøet. Hvordan kunstgresset opptrer som et distinkt urbant miljø skilt fra naturen, er forårsaket av de lineære prosessene i det urbane politiske systemet som har satt føringer for hvordan de skal opptre og forvaltes. UPEs politiske agenda er en mer rettferdig distribusjon av sosial makt slik at en mer inkluderende produksjon av naturen kan oppnås (Heynen et al., 2006). En mer rettferdig distribusjon av sosial makt kan besvares med governance, hvor flere aktører blir involvert i beslutningstakingen, private på lik linje med offentlige.

I et politisk-/forvaltningsperspektiv er det årsaker til granulattutslipp knyttet til de ulike aktørgruppene og nivåene i governance-modellen (se figur 6) som har blitt vektlagt i denne oppgaven. På et offentlig nasjonalt nivå er det mangel på forskning, kunnskap og gjennomsiktighet i beslutningstakingen som har ført til få eller ingen føringer fra regjeringen tidligere. Etter forskning og undersøkelser gjort av Mepex (2016) og Rambøll (2017) i samarbeid med Miljødirektoratet, blir det sagt at gummigranulat er en betydelig kilde til mikroplastutslipp i Norge, og det har de siste årene vært mye fokus på konsekvensene mikroplast kan ha for miljøet, både i politikken og media. Basert på forskningen til Miljødirektoratet skal regjeringen nå komme med en forskrift som setter krav og regler for utforming av kunstgressbaner. Hva som konkret kommer i forskriften er enda uklart, men ifølge forslaget som Stortinget har kommet med skal det i førsteomgang gjelde et regelverk som sikrer effektivt utstyr for oppsamling av gummigranulat fra eksisterende og nye kunstgressbaner.

Idretten på den andre siden, representert av Norges Fotballforbund og klubblag, ønsker å ivareta kunstgressets egenskaper og kvaliteter. Her har NFF etterlyst større innvirkning i beslutningstakingen på et politisk nivå. Siden SBR-granulat er det produktet som gir best banekvalitet, inntil videre, er det å foretrekke for idretten. Samtidig tar NFF miljøproblemene rundt gummigranulat på alvor, og de ønsker å samarbeide både med regjeringen og de som drifter kunstgressanleggene for å minske utslippet av granulat. Dette ved å være en arena som

sprer kunnskap om metoder, utforminger og utstyr som skal medvirke til en positiv miljøutvikling for kunstgressbaner.

Mangelen på en forskrift fra regjeringen blir også nevnt som en av hovedårsakene til at det ikke har blitt gjort tiltak nedover i hierarkiet. Informantene på et lokalt nivå, kommunen og klubbene har vist engasjement for å bidra til å minske miljøpåvirkningene granulatflukt kan bidra til. I tillegg til mangelen på føringer, er tilgjengelighet på ressurser et av de største problemene på et lokalt nivå. At fotballen har blitt en helårsidrett som krever vinterdrift og brøyting gjør at det kreves bedre og flere ressurser for å kunne opprettholde godt vedlikehold. Idretten er i stor grad tuftet på frivillighet og dugnadsarbeid, og klubbene har ikke nødvendigvis ressurser, økonomi og tid til å gjennomføre alle tiltakene som kreves for å hindre granulatutslipp. Gode rutiner og kontinuitet i arbeidet med gummigranulat nevnes som løsninger. Når det er sagt, er alle informantene som er representert fra klubbnivå i denne oppgaven på veg i riktig retning, da de har iverksatt enkelttiltak for oppsamling og gjenbruk av gummigranulat. Eksempelvis snødeponi, komfiltre og miljøstasjoner, men systemiseringen av arbeidet virker foreløpig å være noe fraværende. Støtten de får fra nasjonale og regionale myndigheter er ikke nødvendigvis i samsvar med kostnaden tiltak mot granulatutslipp krever, og kan være en mulig stopper for at arbeidet gjennomføres hundre prosent. Følgelig kan en konkludere med at det er driften og vedlikeholdsarbeidet av kunstgressbanene som anses som hovedårsaken til granulatutslipp heller enn selve bruken av granulat.

3. Økt bærekraftighet i urban metabolisme; en løsning på problemet?

Den urbane politiske økologien fokuserer på metabolisme og sirkulasjon. Metabolske og sirkulære prosesser skal være med å skape det sammenfattede forholdet mellom samfunn og natur som urban politisk økologi higer etter. Metabolismen skal sørge for at samfunnet og naturen jobber sammen ved å effektivisere ressursbruken gjennom restaurering og regenerering. I kroppen er metabolisme kjemiske prosesser som skal holde et system i live. I det urbane er det prosesser og systemer som skal resulterer i vekst, mindre avfall og energiproduksjon. FN og EU går i bresjen for en mer bærekraftig forvaltning. Ett av hovedfokusene er ansvarlig produksjon og forbruk som skal sikre forbruks- og produksjonsmønstre som er bærekraftige. Deres løsninger er en sirkulær økonomi som baseres på gjenvinning, ombruk og resirkulering for å utnytte ressursene maksimalt, og kan være med på å forlenge levetiden til produkter. I forvaltningen av kunstgressbaner ser vi eksempler på dette gjennom blant annet figur sju som er illustrert i kapittel 4.5.1, hvor aktørene T1 og T2 har kommet opp med en sirkulær løsning som både effektiviserer bruken av granulat ved oppsamling, lagring, rensing og tilbakeføring,

men også er økonomisk bærekraftig for bedriften som leverer tjenestene ved at klubbene og kommunene som bruker tjenesten vil betale for arbeidet og utstyret. Utviklingen har ikke kommet helt dit at den kan omtales som en sirkulær økonomi, men den er på vei i riktig retning. Lineære prosesser preger fortsatt forvaltningen av kunstgressbaner, men det har potensialet for å gjennomføres med høyre sirkulasjon enn før med forretningsmodeller som den T1 og T2 har illustrert. I en verden hvor det for tiden satses stort på grønn konkurransekraft, er dette forretningsmodeller som vil prege framtiden.

6.1 Videre forskning

I løpet av forskningsprosessen har det kommet frem at tall på hvor mye gummigranulat som forsvinner fra kunstgressbaner er noe uklart. Det kan derfor være av interesse å se nærmere på disse tallene i et eventuelt videre forskningsarbeid. Et annet element som har vært sentralt i min forskning er den kommende forskriften. Her kan det være aktuelt å se på hvor mye den nasjonale forskriften vil påvirke det arbeidet som legges ned av kommuner og klubber på et lokalt nivå, og hvordan den endrede driften og vedlikeholdsarbeidet vil påvirke hva som forsvinner utenfor banen og hva som blir gjenbrukt. En sammenligning av hvordan statusen er i dag og hvordan den er om et par år kunne vært spennende å se på. En siste anbefaling til videre forskning vil være hvordan forretningsmodeller som den T1 og T2 beskriver er en del av en sirkulær økonomi og hvordan sirkulasjon vil prege framtidens måte å tenke økonomi på.

KILDELISTE

- Avfallsforskriften (2004). Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (FOR-2018-12-20-2092). *Lovdata*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-> [10.03.2019].
- Baxter, J. (2016). Case studies in Qualitative Research. I Hay, I. (red.). *Qualitative Research Methods in Human Geography*. Ontario: Oxford University Press.
- Bernt, J. F. (2018). Forvaltning. *Store Norske Leksikon*. Hentet fra <https://snl.no/forvaltning> [23.03.2019].
- Bjerkli, C. L. (2013). *Urban Services and governance. The case of solid waste management in Addis Ababa, Ethiopia* (Doktoravhandling). Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim.
- Bowen, G. A. (2009) Document Analysis as a Qualitative Research Method, *Qualitative Research Journal*, 9(2), s. 27-40.
- Byggeteknisk forskrift (2017). Forskrift om tekniske krav til byggverk (FOR-2018-06-11-854). *Lovdata*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840> [17.03.2019].
- Dowling, R. (2016). Power, Subjectivity, and Ethics in Qualitative Research. I Hay, I. (red.) *Qualitative Research Methods in Human Geography*. Ontario: Oxford University Press.
- Dunn, K. (2016). Interviewing. I Hay, I. (red.) *Qualitative Research Methods in Human Geography*. Ontario: Oxford University Press.
- Eberlein, S. (2018). Urban Metabolism: A Real World Model for Visualizing and Co Creating Healthy Cities. *The Nature of Cities*. Hentet fra <https://www.thenatureofcities.com/2018/07/24/urban-metabolism-real-world-model-visualizing-co-creating-healthy-cities/> [28.02.2019].
- Ellen McArthur Foundation (2017). Concept. What is circular economy? A framework for an economy that is restorative and regenerative by design. *Ellen McArthur Foundation*. Hentet fra <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept> [19.02.2019].
- Elvestuen, O. (2018). Skriftleg spørsmål fra Tore Storhaug (Krf) til klima- og miljøministeren. *Stortinget*. Hentet fra <https://www.stortinget.no/nn/Saker-og-publikasjoner/Sporsmal/skriftlege-sporsmal-og-svar/Skriftlig-sporsmal/?qid=71742> [29.02.2019].
- Ese, M.B, Trætli M, & Lonar, I. (2018). Et hav av plast - utfordringer og tiltak. *Framtiden i Våre Hender*. 2, s. 1-31.

- Faraud, C. (2017). Urban metabolism in practice. *The Bartlett Development Planning Unit*. 186.
- FIFA (2015). FIFA Quality Programme for Football Turf - Handbook of Requirements. *FIFA*. Hentet fra <https://football-technology.fifa.com/media/1239/fqp-handbook-of-requirements-v26.pdf> [03.03.2019].
- FIFA (2019). About Football Turf. *FIFA*. Hentet fra <https://football-technology.fifa.com/en/media-tiles/about-football-turf/> [03.03.2019].
- Fimreite, A.L., Medalen, T. & Aars, J. (2005). By-governance. I A. L. Fimreite & T. Medalen (red.) *Governance i norsk storbyer – mellom offentlig styring og privat initiativ*. Oslo: Spartacus Forlag AS.
- FN (2017). FNs bærekraftsmål. *FN*. Hentet fra <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal> [14.03.2019].
- FN (2019). Bærekraftig utvikling. *FN*. Hentet fra <https://www.fn.no/Tema/Fattigdom/Baerekraftig-utvikling> [14.03.2019].
- Forsberg og Wengström (2013). Att göra systematiska litteraturstudier: Värdering, analys och presentation. (3. utg.) Stockholm: Natur & Kultur akademisk.
- GESAMP (2015). Sources, fate and effects microplastic in the marine environmental: a global assessment. *GESAMP. Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection*. 90, s. 5-93.
- Girardet, H. (u.å.). *The self-sufficient city*. Hentet fra http://www.wwf.gr/images/pdfs/pe/katoikein/Poli_Theself%20sufficientcities.pdf [14.03.2019].
- Hansen, T. (2018). Statsforvaltningen. *Store Norske Leksikon*. Hentet fra <https://snl.no/statsforvaltningen> [14.03.2019].
- Heynen, N. (2017). Urban political ecology. I Richardson, D., Castree, N., Goodchild, M. F., Kobayashi, A., Liu, W. & Marston, A. R. (red.) *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology*. USA: John Wiley & Sons.
- Heynen, N., Kaika, M., & Swyngedow, E. (2006). Urban political ecology: politicizing the production of urban natures. I N. Heyne, M. Kaika & E. Swyngedow (red.) *In the nature of cities. Urban political ecology and the politics of urban metabolism*. London, New York: Routledge.
- Higdem, U. (2009). Governance og partnerskap i offentlig planlegging og forvaltning i Norge. *KART OG PLAN*, 69, s. 113-125.
- Hold Norge Rent (2019). Mikroplast. *Hold Norge Rent*. Hentet fra <https://holdnorerent.no/mp/> [19.03.2019].

- Holmes, M. (2018). Vil kreve at gummigranulat fjernes fra norske fotballbaner innen neste år. *VG*. Hentet fra <https://www.vg.no/nyheter/innenriks/i/0E7G8E/vil-kreve-at-gummigranulat-fjernes-fra-norske-fotballbaner-innen-neste-aar> [28.02.2019].
- Kalvø, L. (2016). Krever forbud mot gummigranulat. *Renas*. Hentet fra <https://renas.no/krever-forbud-mot-gummigranulat/> [13.03.2019].
- Kennedy, C., Cuddihy, J. & Engel-Yan, J. (2007). The Changing metabolism of Cities. *Journal of Industrial Ecology*, 11, s. 43-49.
- Kitchin, R. & Tate, N.J. (2000). *Conducting Research into Human Geography: Theory, methodology and practice*. England: Pearson Education Limited.
- Klima- og forurensningsdirektoratet (2012). Innhold og spredning av miljøgifter fra produkter framstilt av gummigranulat. *Klima- og forurensningsdirektoratet*. Hentet fra www.miljodirektoratet.no/old/klif/publikasjoner/2965/ta2965.pdf [27.02.2019].
- Klima- og Miljødepartementet. (2017^a). Avfall som ressurs – avfallspolitikk og sirkulær økonomi (Meld. St. 45 (2016-2017)). *Klima- og Miljødepartementet*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/4c45f38bddee47a7b7847af108894c0c/no/pdfs/stm201620170045000dddpdfs.pdf> [17.02.2019].
- Klima- og Miljødepartementet (2017^b). *Bedre vekst, lavere utslipp – regjeringens strategi for grønn konkurransekraft*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/4a98ed15ec264d0e938863448ebf7ba8/t-1562b.pdf> [19.02.2019].
- Klima- og miljødepartementet (2018). Kommer krav for å redusere utslipp av mikroplast fra kunstgressbaner. *Klima- og miljødepartementet*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/kommer-krav-for-a-reducere-utslipp-av-mikroplast-fra-kunstgressbaner/id2590070/> [19.02.2019].
- Kraaijenhagen, C., Oppen, C. V. & Bocken, N. (2016). *Circular Business. Collaborate and Circulate*. Nederland: Circular Collaboration.
- Kulturdepartementet (2015). Kunstgressboka. *Kulturdepartementet*. Hentet fra https://www.regjeringen.no/contentassets/99ad796eeffe4a688d9fb93f2c22ed83/kud_v_eileder_kunstgressboka_uu_august15.pdf [22.02.2019].
- Loftus, A. (2012). *Everyday environmentalism. Creating an urban political ecology*. Minneapolis: University of Minnesota Press
- Mepex. (2016). Primary microplastic-pollution: Measures and reduction potentials in Norway. *Mepex Consult AS*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M545/M545.pdf> [03.04.2019].

- Miljødirektoratet. (2015). Krav til behandlingsplasser for kasserte kjøretøy. *Miljødirektoratet*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m327/m327.pdf> [02.03.2019].
- Miljødirektoratet. (2016). Miljødirektoratets overordnede vurdering av kilder og tiltak mot mikroplast – utdypende notat. *Miljødirektoratet*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/57531d6df37b4f53b0e8318caf55d3f5/miljo-direktoratets-overordnede-vurdering-av-kilder-og-tiltak-mot-mikropl....pdf> [02.03.2019].
- Miljødirektoratet. (2018). *Slik får vi ned utslippet av mikroplast fra kunstgressbaner*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/nyheter/2018/januar-2018/slik-far-vi-ned-utslipp-av-mikroplast-fra-kunstgressbaner/> [02.03.2019].
- Miljøverndepartementet. (2013). Fra avfall til ressurs. Avfallstrategi. *Miljøverndepartementet*. Hentet fra https://www.regjeringen.no/contentassets/27128ced39e74b0ba1213a09522de084/t-1531_web.pdf [03.03.2019].
- Naturvernforbundet. (u.å.). Plast forsvinner aldri, blir til mikroplast. Naturvernforbundet. Hentet fra <https://naturvernforbundet.no/mikroplast/> [13.03.2019].
- Newman, P. (1999). Sustainability in cities: extending the metabolism model. *Landscape and Urban Planning*. 44, s. 219-226.
- NFF-loven (2014). Norges Fotballforbunds lov (NFFLOV-2008-03-09-1). *Lovdata*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NFFL/nfflov/2014-03-09-1> [04.04.2019].
- Norges Fotballforbund (2016). Handlingsplan 2016-2019. *Norges Fotballforbund*. Hentet fra https://www.fotball.no/globalassets/nff-org/handlingsplan_2016-2019.pdf [04.04.2019].
- Norges Fotballforbund (2018^a). Norges Fotballforbund Kunstgress. *Norges Fotballforbund*. Hentet fra <https://www.trondelagfylke.no/globalassets/dokumenter/folkehelse-idrett-og-frvillighet/idrett/nyheter/fagdag-for-kommuner-20.-september-2018/norges-fotballforbunds-kunstgressbaner-ved-ove-halvorsen---norges-fotballforbund.pdf> [19.03.2019].
- Norges Fotballforbund (2018^b). Drift og vedlikehold av kunstgressbaner. *Norges Fotballforbund*. Hentet fra https://www.godeidrettsanlegg.no/system/files/sites/default/files/Annleggstype/Fotballanlegg/Om_fotballanlegg/Kunstgress/Drift%20og%20vedlikehold%20av%20kunstgressbanen%2015.9.18.pdf [19.03.2019].
- Nørstebø, V. S. (2018, 20. mars). Forskeren forklarer: Sirkulær økonomi. *YouTube*. Hentet fra <https://www.youtube.com/watch?v=bFz7lwzi3z0> [22.03.2019].

- Oxford Dictionaries (2019). Metabolism. *Oxford Living Dictionaries*. Hentet fra <https://en.oxforddictionaries.com/definition/metabolism> [19.04.2019].
- Plan- og bygningsloven (2008). Lov om planlegging og byggesaksbehandling (LOV-2019-03-08-5). *Lovdata*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71?q=plan-%20og%20byggningsloven> [12.04.2019].
- Rambøll (2017). Kartlegging av håndtering av granulat på kunstgressbaner 2017. *Miljødirektoratet*. Hentet fra <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M954/M954.pdf> [03.03.2019].
- Regjeringen (2019^a). Klima- og miljødepartementet. *Regjeringen*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dep/kld/id668/> [12.03.2019].
- Regjeringen (2019^b). Kulturdepartementet. *Regjeringen*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dep/kud/id545/> [19.03.2019].
- Sandberg, F. Ø. (2017). Slår alarm om kunstgressbaner: - Et alvorlig miljøproblem. *Dagbladet*. Hentet fra <https://www.dagbladet.no/sport/slar-alarm-om-kunstgressbaner---et-alvorlig-miljoproblem/68632355> [12.04.2019].
- SIAT (2018). Vinterdrift av kunstgressbaner. *Senter for idrettsanlegg og teknologi (SIAT)*. Hentet fra <https://www.godeidrettsanlegg.no/aktuelt/vinterdrift-av-kunstgressbane> [02.04.2019].
- Stortinget (2018). Avfall som ressurs – avfallspolitikk og sirkulær økonomi (Vedtak 491). *Stortinget*. Hentet fra <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Vedtak/Vedtak/Sak/?p=67737> [22.03.2019].
- Stratford, E. & Bradshaw, M. (2016). Qualitative Research Design and Rigour. I Hay, I. (red.). *Qualitative Research Methods in Human Geography*. Ontario: Oxford University Press.
- Swyngedouw, E. (2006). *Metabolic urbanization*. I N. Heyne, M. Kaika & E. Swyngedow (red.) *In the nature of cities. Urban political ecology and the politics of urban metabolism*. London, New York: Routledge.
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Thorsen, D. E. (2019). Norges politiske system. *Store Norske Leksikon*. Hentet fra https://snl.no/Norges_politiske_system [28.03.2019].
- Tjora, A. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. (2.utg.) Oslo: Gyldendal akademisk.
- Tracy, S. J. (2013). *Qualitative Research Methods. Collecting evidence, crafting analysis, communicating impact*. Chichester: Wiley-Blackwell.

Trøndelag fylkeskommune (2018). Tilskudd til idrett og idrettsrelaterte prosjekter. *Trøndelag Fylkeskommune*. Hentet fra <https://www.trondelagfylke.no/vare-tjenester/folkehelse-idrett-frivillighet/idrett/Tilskudd-til-idrett-og-idrettsanlegg/> [19.03.2019].

Utenriksdepartementet (2015). EUs handlingsplan for en sirkulær økonomi. *Utenriksdepartementet*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/eus-handlingsplan-for-en-sirkular-okonomi/id2465510/> [14.03.2019].

Winchester, H.P.M & Rofo, M.W. (2016). Qualitative Research and Its place in Human Geography. I Hay, I. (red.). *Qualitative Research Methods in Human Geography*. Ontario: Oxford University Press.

World Bank (1992). *Governance and Development*. Washington DC: World Bank.

VEDLEGG

Vedlegg 1- Prosjektbeskrivelse og samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet **«Har gummigranulat kun en myk side?»**

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å *se på hvilke miljøkonsekvenser tap av gummigranulat (SBR) fra kunstgressbaner kan føre til og hvilke tiltak som kan bidra til positive endringer*. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Prosjektet er en 30 poengers masteroppgave som gjennomføres våren 2019. Oppgaven skrives av en masterstudent ved lektorutdanningen i geografi ved NTNU i Trondheim. Formålet med forskningsprosjektet er gitt i problemstillingen: *«Hvilke miljøkonsekvenser kan gummigranulat (SBR) som forsvinner utenfor kunstgressbaner føre til og hvilke tiltak kan bidra til positive endringer?»* Oppgaven vil ha en lokal avgrensning hvor det blir sett på hvordan problematikken jobbes med i en valgt kommune og knyttes opp mot nasjonale forskrifter. Fokuset vil være på hvordan kunstgressbaner forvaltes og hva som forårsaker spredningen av gummigranulat i naturen, hvilke konsekvenser det kan medføre og hva som gjøres for å hindre spredning av gummigranulat. I tillegg vil oppgaven se på gummigranulatets livsløp og hvordan de utvalgte aktørene bidrar til en mer sirkulær økonomi.

Til prosjektet er det valgt ut tre aktører: Kommunen, et utvalg av fotballklubber og bedrifter som er produsenter og leverandører av gummigranulat. Utvalget av informanter vil i prosjektet anonymiserer, dvs. navn, stilling, bedrift og klubb vil ikke oppgis. Det vil bli lagt opp til individuelle intervju med de utvalgte informantene. Spørsmålene vil ta utgangspunkt i ulike faktorer som kan være med å påvirke hvordan kunstgressbaner med gummigranulat driftes og forvaltes, og hva som gjør, eller ikke gjør, at gummigranulat spres ut i naturen. Informasjon fra alle de tre utvalgte aktørene vil ligge til grunn for oppgavens analyse og diskusjon.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Institutt for Geografi ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Utvalget av nøkkelinformanter er gjort på grunnlag av temaet i masteroppgaven, gummigranulat.

For å få inn ulike synspunkter i oppgaven har jeg valgt å ta kontakt med tre ulike aktører: Kommunen, et utvalg fotballklubber og bedrifter som bruker, gjenvinner og produserer gummigranulat. Utvalget av informanter er på 6-8, og du har fått spørsmål om deltakelse ettersom du innfrir kriteriene ovenfor.

Informasjon om kontaktopplysninger er i hovedsak hentet fra offentlige nettsider eller via personer jeg har kjennskap til.

Hva innebærer det for deg å delta?

Deltakelse i prosjektet innebærer at du deltar i et individuelt intervju med en varighet på ca. 30 minutter. Intervjuet vil basere seg på hvilke miljøkonsekvenser bruk og spredning av gummigranulat fra kunstgressbaner kan medføre og hvordan ulike aktører jobber med denne problematikken (se vedlagt intervjuguide). Intervjuet vil bli tatt opp på bånd ettersom dette er hensiktsmessig for prosjektets innhenting av informasjon og videre analyse og presentasjon av intervjuresultater. I masteroppgaven vil du som deltaker bli anonymisert: Det vil si at deltakere ikke vil bli nevnt med navn, stilling, klubbtilhørighet, bedrift eller andre forhold som kan dirkete eller indirekte identifisere dere som deltakere.

Som deltaker kan du når som helst ta kontakt om ønskelig. Da kan dere kontakte masterstudent Ingvild Øien Bakke via kontaktinformasjon nedenfor.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Jeg vil bare bruke opplysningene om deg til formålene jeg har fortalt om i dette skrevet. Opplysningene behandles konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Kun masterstudent og veileder vil ha tilgang til innhentet materiale
- Navn og kontaktopplysninger vil erstattes med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data (lydopptak).

Deltakerne vil anonymiseres på en slik måte at de ikke vil kunne gjenkjennes i publikasjonen (masteroppgaven).

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Prosjektet skal etter planen avsluttes 15.06.19. Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt og lydopptak vil slettes når forskningsprosjektet er avsluttet, dvs. når masteroppgaven er levert.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,

- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. På oppdrag fra NTNU har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- NTNU, Institutt for geografi, ved masterstudent Ingvild Øien Bakke. Telefon: 91002910
e-post: ingvildoba@gmail.com
- Prosjektleder: Jørund Aasetre. Telefon: 93211139 e-post: jorund.aasetre@ntnu.no
- Vårt personvernombud: Thomas Helgesen, kontakt pr e-post: personvernombud@ntnu.no
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personverntjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Jørund Aasetre
Prosjektansvarlig
(Forsker/veileder)

Ingvild Øien Bakke
Masterstudent

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*Har gummigranulat kun en myk side?*», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i et individuelt intervju (ca. 30 minutters varighet)

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, 15. juni 2019:

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 2 – intervjuguide 1

Antall baner:

Antall lag:

Hvor mange av banene er kunstgress?

Brukes det gummigranulat som fyllmateriale på alle banene? Eventuelt hva annet brukes?

Bruker dere banene hele året?

Brøytes de om vinteren? Hvor lagrer dere snøen som inneholder gummigranulat?

Fyller dere på nytt gummigranulat før hver sesong? Hvor blir det av det som må erstattes? Har dere tall på hvor mye som etterfylles hvert år?

Hvor kjøper dere gummigranulat fra?

Hvem eier og drifter banen(e)?

Er dere kjent med det nye vedtaket som trådte i kraft 1.januar i år (2019)?

Får dere støtte fra Trondheim kommune for tiltak som avverger spredning av gummigranulat?

Hvilke tiltak har dere iverksatt for å unngå at gummigranulatet sprer seg? (Avrenning og det klistrer seg på klær) Hvilke forberedende tiltak kan gjøres?

Hvor mye vil det koste klubben å innføre disse tiltakene?

Hvordan håndteres gummigranulat etter endt bruk?

Tror du/dere gummigranulat er en reell trussel med tanke på mikroplast i naturen?

Hvis dere skal bygge flere anlegg i fremtiden, vil dere fortsette å bruke gummigranulat?

Hvilke alternativer finnes? Vil det gi samme banekvalitet?

Hvordan kan deres klubb bidra til at det blir mindre mikroplast i havet i fremtiden? Er dere med på prosjektet #påbanen i samarbeid med NFF og leverandører av gummigranulat?

(Omvisning og observasjoner på og rundt anlegget)

Vedlegg 3 – Intervjuguide 2

Hvor mange kunstgressbaner finnes det i kommunen?

Hvor mange baner driftes av kommunen? Hvor mange baner har andre drivere?

Hva gjøres for å redusere utslippene av plast fra kunstgressbaner som driftes av kommunen?

Hvilke krav stilles fra kommunen overfor andre drivere?

1.januar i år (2019) ble det vedtatt en ny forskrift som omhandler å minke/stoppe spredningen av gummigranulat? Hvordan forholder kommunen seg til den?

Hvor mange klubber får økonomisk støtte av kommune? Hvor mye får de? Er dette nok til å dekke nødvendige tiltak for å stoppe spredning (budsjett)?

Jeg skal se på livsløpet til gummigranulat som en del av en mer sirkulær økonomi. Hvordan kan kommunen bidra til at gummigranulat gjenbrukes og ikke blir en ressurs som går tapt?

Hvem mottar søpla fra kommune?

Hvordan håndteres gummigranulat etter endt bruk?

Tror du/dere gummigranulat er en reell trussel med tanke på mikroplast i naturen?

Hvis dere skal være med å bygge ut flere anlegg i fremtiden, vil dere fortsette å bruke gummigranulat? Hvilke andre produkter finnes? Vil det gi samme banekvalitet?

Vedlegg 4 – Intervjuguide 3

Hvor mange dekk returneres i gjennomsnitt hvert år?

Hvor stor andel av bildekkene dere henter blir omgjort til kunstgressbanefyll/gummigranulat (SBR)?

Dere er med på en satsning sammen med Norges Fotballforbund (NFF), #påbanen, som innebærer å redusere svinn av granulat fra kunstgressbaner med 90% innen 2020. Hvordan skal dere bidra til at dette målet blir nådd?

Hvordan håndteres gummigranulat (SBR) etter endt bruk? (Avfallshåndtering)

Jeg skal i min masteroppgave se på livsløpet til gummigranulat (SBR) og se det i samsvar med en sirkulær økonomi. Hvordan bidrar dere som bedrift til en mer sirkulær økonomi?

Dere promoterer bedriften med at dere står i sentrum av den sirkulære økonomien. På hvilken måte?

Hvordan påvirker gjenbruk og ombruk deres bedrift økonomisk?

Er det andre materialer som vil kunne gi like god kvalitet på underlaget i kunstgressbaner?

Hva er alternativene til gummigranulat (SBR) av dekk?

Hva skjer med dekkene om de ikke omgjøres til gummigranulat?

Vedlegg 5 – Intervjuguide 4

Geografisk avgrensning:

Hvor mange kunstgressbaner finnes det i kommunen?

Samarbeider dere med alle?

Har dere andre samarbeidspartnere?

Er det kun kunstgressbaner/gummigranulat (SBR) dere fokuserer på, eller er det forvaltning og vedlikehold på andre områder også?

Som bedrift jobber dere med tiltak som skal forbedre forvaltningen av kunstgressbaner med utstyr og informasjon. Hva tilbyr dere idrettslag og klubber? Hva er kostnaden?

Hvorfor er det viktig å innføre miljøtiltak rundt dagens kunstgressbaner?

Jeg skal i min masteroppgave se på livsløpet til gummigranulat (SBR) og se det i samsvar med en sirkulær økonomi. Hvordan bidrar dere som bedrift til en mer sirkulær økonomi?

Hvordan påvirker gjenbruk og ombruk deres bedrift økonomisk? Hva er det som gjør at økonomien går rundt?

Hvordan håndteres gummigranulat etter endt bruk?

Er det andre materialer som vil kunne gi like god kvalitet på underlaget i kunstgressbaner?

Hva er alternativene til gummigranulat (SBR) av dekk?

Har dere en modell for hvordan den sirkulære økonomien fungerer i deres bedrift?

Hvilket syn har dere på gummigranulat som kilde til mikroplast i naturen?

Er det forskrifter og lovverk som setter dette på agendaen? Eller er det mangel på det?

