



KULTURDEPARTEMENTET

Veiledar

# Kunstgressboka



Forsidefoto: © Jonas Frøland/Samfoto/NTB scanpix  
Foto side 41: © Johnny Syversen

Andre bilder: Morten Roa, Ole Myhrvold, Geirfinn Kvalheim, Bane og Entreprenørservice AS, Leif Grimsrud AS



KULTURDEPARTEMENTET

Veileder

# Kunstgressboka

# Innhold

<b>Forord</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>9</b>
1.1 Generelt.....	9
1.2 Bruksfrekvens.....	9
1.3 Levetid på kunstgress.....	9
1.4 Estetikk.....	10
1.5 Miljø.....	10
1.6 Universell utforming.....	10
<b>2 Planlegging</b> .....	<b>11</b>
2.1 Planleggingsfasen.....	11
<b>3 Mål og utforming</b> .....	<b>13</b>
3.1 Nærmiljøanlegg.....	13
3.2 Ordinære anlegg – trenings og konkurranseanlegg.....	14
3.3 Sikkerhetssoner.....	15
3.4 Fallforhold og overhøyde.....	15
3.5 Eksempler på banestørrelser.....	16
<b>4 Prosjekteringsfasen</b> .....	<b>17</b>
4.1 Forprosjekt.....	17
4.2 Idrettsfunksjonell forhåndsgodkjenning.....	17
4.3 Konsulentbistand.....	18
4.4 Plan- og bygningsloven.....	18
4.5 Detaljprosjektering.....	19
4.6 Anbuds- og tilbudsprosedyrer.....	20
<b>5 Byggefase</b> .....	<b>21</b>
5.1 Byggegrunn.....	21
5.2 Grunnundersøkelser.....	21
5.3 Sikring mot telehiv.....	22
5.4 Drenering.....	23
5.5 Overflatevann.....	24
5.6 Overbygning.....	24
5.7 Avretting og krav til ferdig overflate (krav til avrettingslag – korngradering).....	26
5.8 Kunstgressdekket.....	26
5.9 Tilgrensede arealer.....	29
<b>6 Kunstgress typer</b> .....	<b>31</b>
6.1 Kunstgress for fotball med sand (ballbinger og balløkker).....	31
6.2 Kunstgress for fotball med hovedsakelig gummifylling.....	31
6.3 Fyllmateriale og helse.....	32
<b>7 Idrettsfunksjonelle egenskaper</b> .....	<b>33</b>
7.1 Generelt.....	33
7.2 Testing.....	34
7.3 Beskrivelse av noen viktige testmetoder.....	34
7.4 Nye testmetoder og krav.....	34

<b>8</b>	<b>Tekniske anlegg .....</b>	<b>35</b>
8.1	Lysanlegg .....	35
8.2	Vanningsanlegg.....	35
8.3	Publikumsgjerde/porter .....	36
8.4	Ballfangernett.....	36
8.5	Mål (faste eller flyttbare) og hjørneflagg.....	36
8.6	Innbytterbenker .....	36
<b>9</b>	<b>Undervarme .....</b>	<b>37</b>
9.1	Generelt om prinsipper for undervarme.....	37
9.2	Varmesentralen.....	37
9.3	Bygningsmessige løsninger .....	38
9.4	Prinsipper for varmefordeling i banen.....	38
<b>10</b>	<b>Økonomi.....</b>	<b>41</b>
10.1	Kostnader for en kunstgressbane .....	41
10.2	Kostnader installasjon undervarme .....	43
10.3	Finansiering.....	44
10.4	Reklame på kunstgressbaner.....	45
<b>11</b>	<b>Anskaffelser. Innhenting av anbud og tilbud .....</b>	<b>47</b>
11.1	Generelle bestemmelser .....	47
11.2	Forskrift om offentlige anskaffelser.....	47
11.3	Standard konkurransegrunnlag.....	47
11.4	Anbefalinger for vedlikehold.....	47
<b>12</b>	<b>Kontroll og oppfølging .....</b>	<b>49</b>
12.1	Sjekkliste ved legging av kunstgress .....	49
12.2	Overtagelse av anlegget .....	51
12.3	Reklamasjoner – frister og foreldelse av krav .....	52
<b>13</b>	<b>Den ferdige kunstgressbanen.....</b>	<b>53</b>
13.1	Drift og vedlikehold .....	53
13.2	Sommervedlikehold.....	54
13.3	Vinterdrift og vedlikehold.....	56
13.4	Drift av baner uten undervarme .....	60
13.5	Etterfylling av fyllmateriale .....	62
13.6	Gummigranulat utenfor banelegemet – hva kan gjøres? .....	62
13.7	Driftskostnader .....	62
<b>14</b>	<b>Rehabilitering av kunstgressbaner .....</b>	<b>63</b>
14.1	Rehabilitering av kunstgressbaner .....	63
14.2	Tilstandsrapport.....	65
14.3	Plan for rehabilitering .....	65
14.4	Nytt kunstgress på det gamle .....	66
14.5	Økonomi.....	66
<b>15</b>	<b>Vedlegg .....</b>	<b>67</b>
	Litteraturliste .....	71





# Forord

Norges Fotballforbund og Kulturdepartementet har tidligere utgitt publikasjoner om bygging og drift av kunstgressbaner. Denne veilederen er en revidert utgave av kunstgressboka som ble utgitt første gang i 2003, og revidert i 2007. Nye krav til kunstgress, og rask utvikling av produkter som følge av dette har ført til at tidligere publikasjoner om temaet er blitt foreldet.

Kunstgress er akseptert for kamper på alle nivåer, også på internasjonalt toppnivå. I Norge, og særlig for breddefotballen, er kunstgress i ferd med å bli det normale underlaget å spille fotball på, og som de fleste fotballspillere ønsker å ha som underlag. Det må forventes fortsatt stor aktivitet på utbygging av nye kunstgressbaner, og i tillegg vil omfanget av rehabilitering av eldre baner øke i årene framover.

Veilederen gir en innføring i bygging, drift, vedlikehold og rehabilitering av kunstgressbaner. Den er basert på erfaringer fra de siste baner som er bygget i Norge, og med utgangspunkt i det produktspekteret som er på markedet. Fotball har blitt mer og mer en helårsidrett, og mange baner med undervarme for bruk vinterstid er bygget det siste tiåret. Veilederen omfatter også bygging, drift, vedlikehold og rehabilitering av baner for vinterdrift.

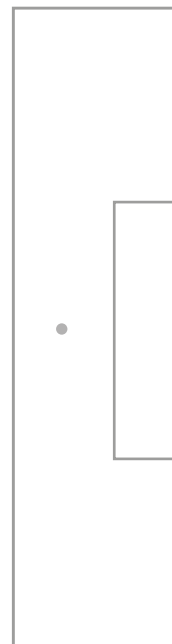
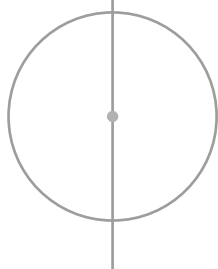
Teksten i boka er delvis basert på tidligere utgave, som den gang ble utarbeidet av sivilingeniør Sven Aune, Siv. Ing. Sven Aune A.S. Oppdatering og nytt innhold i denne utgaven er utarbeidet av sivilingeniør Roar Andersen, Sweco Norge A/S, med bistand fra anleggskonsulenter i Norges Fotballforbund: Geir Larsen, Geirfinn Kvalheim og Ove Halvorsen.

Som referansegruppe og bidragsyttere har fungert seniorrådgiver Morten Roa i Kulturdepartementet og anleggssjef Ole Myhrvold i Norges Fotballforbund.

Oslo, mai 2015

**Marit Wiig**  
ekspedisjonssjef  
Kulturdepartementet

**Yngve Hallén**  
president  
Norges Fotballforbund









# 1 Innledning

## 1.1 Generelt

Norges Fotballforbund (NFF) og Kulturdepartementet (KUD) har i mange år arbeidet aktivt for å påvirke leverandører av kunstgress til å utvikle gode produkter for fotball.

I Norge ble det i sin tid, i samarbeid med SINTEF Byggforsk, utviklet egne testmetoder for kunstgress. Som følge av nye produkter og aksept for bruk av kunstgress på toppnivå også internasjonalt, er funksjonskrav og testmetoder nå samordnet med internasjonale standarder. FIFA/UEFA har strenge krav til kunstgress for toppfotball, og har derfor to klasser; FIFA 2-star for toppfotball og FIFA 1-star for breddefotball. I Norge gjelder foreløpig egne krav til kunstgress for breddefotball, men funksjonskravene er bygget på FIFA 1-star og Norsk standard NS-EN 15330. NFF følger FIFA 2-star standarden for toppfotball. NFF og KUD ser nå på nye krav til et kunstgress, bl.a. krav til kvalitet på innfyllet. Ta kontakt med NFF for ytterligere opplysninger.

Naturgressbaner har en svært begrenset brukstid i Norge. Fotball er blitt en helårsidrett, og det er derfor behov for gode kunstgressbaner og haller med kunstgressdekke slik at de som vil spille fotball får tilgang til gode baner året rundt.

## 1.2 Bruksfrekvens

Naturgressbaner i Norge vil normalt kunne benyttes 100 - 250 timer i sesongen avhengig av det lokale klimaet. Kunstgressbaner kan i sommerhalvåret benyttes kontinuerlig, uavhengig av værforholdene. En brukstid på 1500 – 2000 timer pr. år er normalt. For baner som holdes oppe med varme og/eller kjemikalier om vinteren og for innendørs baner, kan brukstiden komme opp mot 2 500 timer pr. år.

## 1.3 Levetid på kunstgress

Kunstgressdekker har en begrenset levetid. Ved normal bruk og godt vedlikehold forventes en levetid på minimum 10 år. Mange av banene er allerede omlagt flere ganger av ulike årsaker. Den vanligste årsaken er utslitt dekke på grunn av intens bruk. Andre årsaker er at bedre produkter har kommet på markedet, mens noen baner er skiftet ut på grunn av skader påført av vedlikeholdskjøretøy.

Levetiden er avhengig av kunstgressdekkets type og kvalitet, korrekt legging/installasjon, antall brukstimer, bruksmåte, et godt vedlikehold og mekanisk påkjenning (spesielt utsatt ved maskinell snørydding).

På baner som er anlagt med støtdempende underlag (pad) vil levetiden for underlaget ofte være lengre enn for selve kunstgresset. I flere tilfeller hvor baner er rehabilitert, er paden beholdt når kunstgresset er skiftet ut. Om paden kan benyttes igjen ved utskifting av kunstgresset, avhenger av type pad, evt. skader på produktet og at produktet har vært korrekt installert.

Undersøkelser FIFA har foretatt, tyder på at kunstgress med pad har en lengere levetid mhp. funksjonsegenskaper enn kunstgress uten pad, spesielt der vedlikeholdet er dårlig.

Det er viktig at anleggets forventede levetid og avskrivninger vurderes når den totale gresskonstruksjonen (kunstgress og eventuelt støtdempende lag) skal velges.



#### 1.4 Estetikk

Det bør legges vekt på estetiske og miljømessige kvaliteter ved planlegging og bygging av idrettsanlegg. Kunstgressbaner vil fungere som sosiale samlingssteder for fysisk aktivitet, og det er derfor viktig at også området rundt kunstgressbanen har estetiske kvaliteter som skaper trivsel og velvære.

Estetiske og miljømessige kvaliteter bør vektlegges når det søkes om idrettsfunksjonell forhåndsgodkjenning av planer. For kunstgressbaner må det legges vekt på følgende forhold:

- Benytte miljøvennlige produkter
- God utnyttelse av terrengets muligheter (naturlige tribuneskrånninger)
- Funksjonell arealdisponering der både kunstgressbanen, adkomstforhold, veier, parkering og grøntanlegg inngår i en god og samlende helhet
- Tilstrekkelig areal til vegetasjon og beplantning av buffersoner mot naboer



Hyen idrettsanlegg

#### 1.5 Miljø

Norges Fotballforbund (NFF) har vedtatt at fotballen skal vise ansvarlighet og være pådriver i miljøarbeidet. Målene er:

- NFF skal gjennom sin organisasjon utvise langsiktig økologisk ansvarlighet.
- Kunstgressbaner som leveres i Norge skal ved en livssyklusanalyse dokumentere en produksjon som gir minst mulig miljøbelastning.
- Kunstgressbaner i Norge skal driftes med minst mulig miljøbelastning sett i både et lokalt og et globalt perspektiv.
- Kunstgressbaner skal produseres slik at de er 100 % resirkulerbare / gjenbrukbare.

NFF jobber aktivt sammen med Kulturdepartementet (KUD) for å få innført nye krav til kunstgressprodukter og kunstgressleverandører på det norske markedet for å sikre at ovennevnte mål oppfylles.

#### 1.6 Universell utforming

Alle kunstgressbaner med tilhørende serviceanlegg skal tilfredsstille kravene til universell utforming gitt i TEK 10 (teknisk forskrift i byggeforskriftene).

Det vises også til publikasjonen «Universell utforming av idretts- og nærmiljøanlegg» (V-0511), utgitt av Kulturdepartementet i 2012.



## 2 Planlegging

### 2.1 Planleggingsfasen

#### **Behovsanalyse**

Anleggsbehovet for den enkelte klubb kan beregnes ut fra dagens anleggssituasjon, type baner og antall lag og spillere i klubben. Beregningen vil gi svar på om eksisterende banekapasitet er stor nok eller om det er en underkapasitet. I tillegg er det nødvendig å vurdere utviklingstrender for befolkningsøkning (demografiske endringer), bosetting, tilgang på nye spillere og medlemmer for å få mest mulig kunnskap om det fremtidige behovet for banekapasitet. Slik informasjon er tilgjengelig i kommunens planer, framskriving av elevtall for skoler, trender etc. Husk at en ny kunstgressbane også øker aktiviteten!

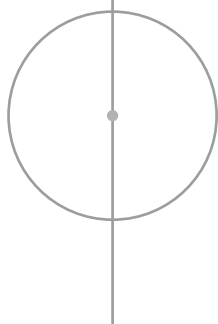
Behovet for en kunstgressbane kan være styrt av flere forhold:

- kapasitetsbehov
- behov for teknisk oppgradering av banen pga. elde, tele- og dreneringsproblemer
- ønske om å forlenge sesongen/vinterdrift
- ønske om å oppgradere spilleflaten for å gi klubben et løft innen klubb- og spillerutvikling.

En slik behovsavklaring/behovsanalyse inngår i kravene til spillemiddelsøknadene og er helt nødvendig for å kunne begrunne søknaden.

#### **Ressursbehov**

Basert på konklusjonene i behovsanalysen bør det gjennomføres en idéutvikling og en kartlegging av hvilke ressurser som klubben har tilgang til for å gjennomføre et kunstgressprosjekt. Ofte finnes det ressurspersoner lokalt i klubben, og disse er gjerne de beste til å få prosjektet i gang og gjennomført. Behovet er







Prosjektgruppe i arbeid

ofte initiert av klubbene, og det må avklares hvem som blir prosjekteier – klubb eller kommune. Organiseringen av prosjektet blir forskjellig dersom det blir offentlig styrt og finansiert, eller om klubbene selv står for det meste av organisering og finansiering. Her vil dialog med kommunen i en tidlig fase være viktig for å avklare dette.

Dersom prosjektet gjennomføres av kommunen, vil klubbens bidrag være brukerrepresentasjon i prosjektorganisasjonen og innspill til prosjektets kravspesifikasjon.

Dersom prosjektet skal gjennomføres i regi av klubben, vil det være nødvendig med en sterk organisering og prosjektstyring. Det bør etableres en prosjektgruppe som har kompetanse på prosjektstyring, økonomi og teknisk kompetanse (bygging og drift). Ofte er det mulig å finne denne kompetansen blant klubbens medlemmer, men det må uansett vurderes om det er nødvendig med ekstern bistand.

Prosessen knyttet til finansiering og utvikling av prosjektet kan ta tid, bl.a. fordi tiltaket må prioriteres i kommunedelplanen for idrett og friluftsliv. Dette er et vilkår for å kunne få spillemidler. I tillegg må evt. kommunal finansiering avklares. Politisk påvirkning og påtrykk er ofte nødvendig for at klubben skal få realisert prosjektet innen rimelig tid.

Det er flere steder klubben kan søke råd til et kunstgressprosjekt: NFF sine anleggs-konsulenter, fotballkretsens anleggskomiteé, i kommunen og hos private konsulenter. En god prosjektstyring et nødvendig kriterium for å lykkes med prosjektet.

### **Arealdisponering**

Planlegging av en ny kunstgressbane krever svar på en rekke spørsmål knyttet til areal-disponering og lokalisering. Skal banen bygges på en eksisterende bane? Kreves nye arealer slik at tomt må kjøpes? Hva med reguleringsmessige forhold? Hvilke planer har kommunen for det aktuelle området? Atkomst og parkering?

Kommunens plan- og reguleringsavdeling vil kunne bistå dersom tiltaket krever ny reguleringsplan. En slik plan er tidkrevende og kan utsette gjennomføring av prosjektet. Kommunens egne planer for disponering av det aktuelle området/arealet, kan også være i konflikt med lokalisering av en ny bane. Forhåndsamtaler med kommunen i en tidlig fase anbefales!

### **Hva skal bygges?**

Det er nødvendig å definere rammene for kunstgressprosjektet. Det gjelder banestørrelse (divisjonsnivå og bruken er styrende for banestørrelsen), lysanlegg, undervarmeanlegg, tribuneanlegg og andre serviceanlegg.

Det bør utarbeides et byggeprogram som avklarer de nevnte forhold. Samtidig bør det allerede på dette tidspunktet vurderes hvilke investeringer i driftsutstyr som er nødvendig, og hvordan den daglige driften av banen skal organiseres (personer og kompetanse).



Ersfjordeidet

## 3 Mål og utforming

De fleste kunstgressbaner som bygges skal fungere både som et nærmiljøanlegg og et samlingssted for aktivitet, samtidig som de skal fungere som et trenings- og konkurranseanlegg. Dette har betydning for utforming og plassering av banen, arealbehovet rundt banen, plassering av lysanlegg, utforming av garderobeanlegg, størrelsen på parkeringsplasser, tribuneplass, beplantning m.m.

### 3.1 Nærmiljøanlegg

#### **Ballbinger**

Ballbinger er et avgrenset område med vegger på alle sider og to faste mål (2 x 3 m – håndballstørrelse). Mål og utforming varierer. Som regel benyttes kunstgress som spilleunderlag.

#### **Mindre ballflater**

Mindre ballflater er et avgrenset område for egenorganisert fotball.

Banestørrelsene vil variere etter behov, økonomi og tilgjengelig areal.

Som mål benyttes enten håndballmål (3 x 2 m), minimal (5 x 2 m) eller lavere mål tilpasset aldersgruppen



### 3.2 Ordinære anlegg – trenings og konkurranseanlegg

#### **Mindre baner**

Baner for 5-er, 7-er og 9-er fotball bygges etter retningslinjer fra NFF. Mulighetene for tilskudd fra spillemiddelordningen fremgår av Kulturdepartementets bestemmelser.

Som mål benyttes enten håndballmål (3 x 2 m) eller minimål (5 x 2 m)

#### **Baner for 11-er fotball**

Toppfotball: Spilleflaten skal være 68 x 105 m. Dette er krav i de to øverste divisjoner for herrer og øverste divisjon for damer. Denne banestørrelsen er vedtatt internasjonalt som standard mål på en fotballbane, og bør benyttes der dette er mulig også for breddefotball. Denne størrelsen gjør det også enklere å dele opp banen i flere mindre enheter.

Øvrige divisjoner, se NFF's kampreglement og turneringsbestemmelser.

Uansett divisjon anbefaler NFF at kunstgressbaner bygges med en spillebane på minimum 64 x 100 m der hvor arealet tillater det.

Det kan legges inn oppmerking for 9-er, 7-er, 5-er eller 3-er fotball på en 11-er bane. Det må i så fall ikke benyttes hvit merking til dette. På baner der det spilles toppfotball, skal slik oppmerking ikke forekomme. For å unngå for mange skjøter i kunstgresset anbefales det at mindre baner bare merkes med hjørnemarkeringer, og at selve spillebanen oppmerkes med spraymaling eller markører etter behov. Vedlegg 3 viser oppmerking av baner med ulike spilleflater.



Ballbinger brukes året rundt





Sikkerhetssone

### 3.3 Sikkerhetssoner

Utenfor den oppmerkede spillebanen, skal det være et område uten fysiske hinder. Dette området kalles sikkerhetssonen. Lysmaster, koblingsbokser, mastefundamenter, innbytterbenker, reklameskilt og lignende skal plasseres utenfor sikkerhetssonen. I tillegg skal det være plass for mål og driftsutstyr utenfor sikkerhetssonene.

For baner med spilleflate på 45 x 90 m og større skal sikkerhetssonen være minimum 4 m utenfor sidelinjen og 5 m utenfor mållinjen. Sikkerhetssonen utenfor mållinjen kan reduseres til 3 m mot hjørneflagget, se vedlegg 4. Minimum 2 m av sikkerhetssonen utenfor spillebanens langsider skal ha kunstgress, og tilsvarende minimum 3 m utenfor mållinjene. Resten av sikkerhetssonen bør ha fast dekke, for eksempel asfalt, betongheller og lignende, eller at det også i dette området legges kunstgress.

Baner med spilleflate mindre enn 45 x 90 meter skal ha sikkerhetssoner på minimum 3,0 meter rundt hele banen. I minimum 2,0 bredde, sett fra spillebanen skal det være kunstgress. Det anbefales at hele sikkerhetssonen får kunstgress.

Generelt vil en bane hvor også ytre delen av sikkerhetssonen består av kunstgress, gi et godt estetisk inntrykk og være en fordel for spillerne. Dette må imidlertid veies opp mot kostnader og behovet for trafikk med vedlikeholdskjøretøy tett på banen.

### 3.4 Fallforhold og overhøyde

Det anbefales at kunstgressbaner for toppfotball og internasjonale kamper anlegges med fall på 0,8-1,0 % fra midten av banen ut mot sidelinjene. Baneprofilen utformes som "valmet tak", se vedlegg 2. På mindre viktige baner kan andre fallforhold aksepteres dersom terrenget tilsier det (fall i lengderetningen, ensidig fall eller diagonalt fall). Det anbefales at kunstgressbaner anlegges med overhøyde for å sikre god avrenning da overbygningen og selve kunstgressdekket kan bli mindre vanngjennomslippelig med tiden. Mellom målstolpene må det alltid anlegges et horisontalt område for å sikre korrekt høyde under tverrliggeren (jevnt skrånende ved ensidig eller diagonalt fall).

### 3.5 Eksempler på banestørrelser

#### **Arealer 7-er baner**

Aktuell størrelse for en 7-er bane med kunstgressdekke kan være:

SPILLEBANE 40 x 60 m

Kunstgressareal (2,0 m utenfor spillebane)  
44 x 64 m ..... 2 816 m<sup>2</sup>

Fast dekke i resten  
av sikkerhetssonen .....220 m<sup>2</sup>

Brutto bane 46 x 66 m ..... 3 036 m<sup>2</sup>

#### **Arealer minste anbefalte spilleflate stor bane**

NFF anbefalte minstestørrelse for stor kunstgressbane (11'er fotball):

SPILLEBANE 64 x 100 m

Kunstgressareal (2 og 3 m utenfor spillebane)  
68 x 106 m ..... 7 208 m<sup>2</sup>

Fast dekke i resten  
av sikkerhetssonen ..... 712 m<sup>2</sup>

Brutto bane 72 x 110 m ..... 7 920 m<sup>2</sup>

#### **Arealer nasjonale og UEFAs krav**

Aktuelle størrelser for en kunstgressbane er:

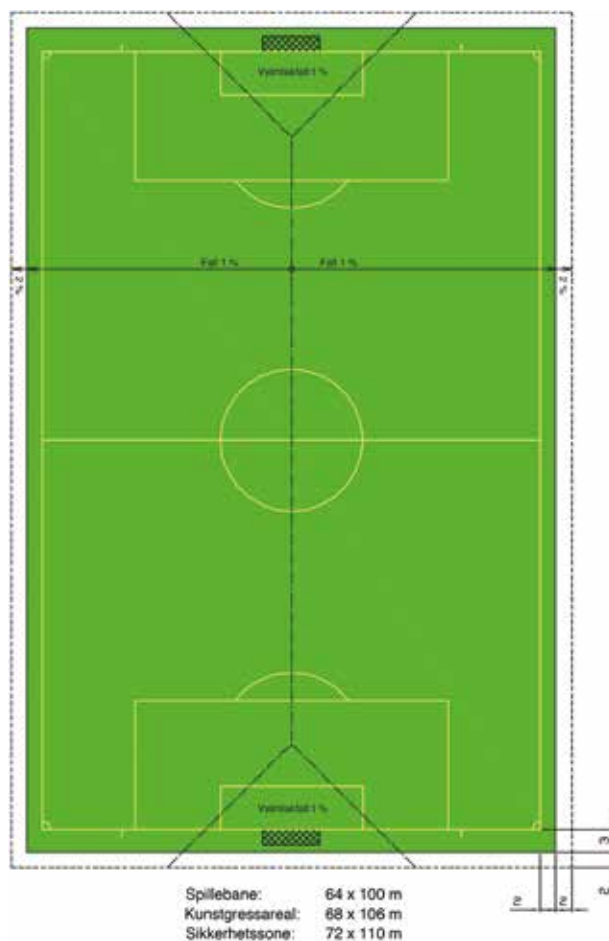
SPILLEBANE 68 x 105 m

Kunstgressareal (2 og 3 m utenfor spillebane)  
72 x 111 m ..... 7 992 m<sup>2</sup>

Brutto bane 80 x 120 m ..... 9 600 m<sup>2</sup>

Merk at også oppvarmingsarealet for spillere under kamp skal ha samme underlag og kvalitet som banen, og at kunstgress også bør legges i teknisk område.

Vanlig utforming av fallforhold på en 11-er bane



## 4 Prosjekteringsfasen

### 4.1 Forprosjekt

Idé og skissefasen blir etterfulgt av et forprosjekt som skal sette de tekniske rammene og løsningene for prosjektet, inkludert de økonomiske og finansieringsmessige forhold. Driftssituasjonen bør også vurderes i denne fasen.

Forprosjektet skal avklare følgende forhold:

- Tydeliggjøre forutsetninger og behov i prosjektet
- Undersøke og vurdere tomt og grunnforhold (evt. utføre grunnundersøkelser)
- Utforme helhetlig konsept for adkomst, parkering, serviceareal, publikumsareal og banen(e).
- Størrelse, plassering og utforming av banen
- Teknisk oppbygging av banen (drenering, under-, og overbygning)
- Type kunstgress, sand og granulat, samt evt. pad
- Evt. løsning for undervarme inkl. varmekilde/varmesentral
- Plassering av gjerde, porter og sluser.
- Plass utenfor sikkerhetssonen for mål som ikke er i bruk
- Omfang og plassering av ballfangernett.
- Lysanlegg – plassering av master, avklare krav/behov for lysstyrke (lux)
- Tegninger av anlegget – plan og snitt
- Kostnadsoverslag
- Finansieringsplan
- Kostnader ved drift og vedlikehold, behov for maskinelt utstyr
- Fremdriftsplan

Forprosjektet danner et godt grunnlag for søknad om idrettsfunksjonell forhåndsgodkjenning, som er et krav for å kunne søke



om spillemidler, og for evt. utarbeidelse av søknad om rammetillatelse for tiltaket. Et godt forprosjekt vil erfaringsmessig også gjøre det enklere å presentere prosjektet for klubbmedlemmer, publikum, politikere og finansieringsinstitusjoner.

### 4.2 Idrettsfunksjonell forhåndsgodkjenning

Søknad om forhåndsgodkjenning av tekniske planer for kunstgressbaner behandles lokalt av kommunen. Det kan ikke søkes om spillemidler til anlegg der byggingen er igangsatt eller ferdigstilt dersom det ikke foreligger forhåndsgodkjente planer. Dersom byggearbeidene ikke er påbegynt innen 2 år etter at forhåndsgodkjenning er gitt, må godkjenningen fornyes.

For nærmere informasjon om idrettsfunksjonell forhåndsgodkjenning, se Kulturdepartementets bestemmelser.





Bane inndelt for 3-er fotball

### 4.3 Konsulentbistand

Det vil være naturlig å søke profesjonell bistand under utviklingen av et kunstgressprosjekt, enten den finnes lokalt eller det må engasjeres en ekstern konsulent.

Under idéfasen/skissefasen anbefales det å søke kontakt med NFF sine anleggskonsulenter, som vil kunne gi gode råd og dele erfaringer fra lignende prosjekter.

Når prosjektet går over til å bli et forprosjekt, med vurdering av tekniske løsninger, byggesøknader og utarbeidelse av tilbud/anbud, kreves det god kjennskap til hele plan- og byggeprosessen, herunder inneha nødvendige offentlige godkjenninger og mye spesialkompetanse (bl.a. god kjennskap til offentlige innkjøpskrav, bygningslovgivningen, spille-middelordningen, geoteknikk og belysning). Til en viss grad kan NFF sine anleggskonsulenter og kommunen bistå også her, men som regel vil det være behov for en ekstern konsulent.

Det er meget viktig at det ikke tas for lett på ovennevnte oppgaver. Søk råd dersom det ikke finnes god nok kompetanse lokalt. Mange byggherrer har angret bittert på dårlige forberedende arbeider. Dette kan bli både dyrere i anleggsfasen og ikke minst føre til et dårlig sluttresultat som en må leve med i mange år.

### 4.4 Plan- og bygningsloven

I henhold til Plan- og bygningsloven må det søkes om byggetillatelse for bygging av nye fotballanlegg. Ved rehabilitering og ombygging av eksisterende anlegg, praktiseres bygningsloven noe forskjellig fra kommune til kommune. Ved baneutvidelse og terrengendringer på mer enn 1 m (fylling/skjæring), kreves normalt byggemelding. Ved ombygging fra grus eller naturgress til kunstgress uten vesentlige terrenginngrep, kreves som regel ikke byggemelding. Bygging av flomlysanlegg krever alltid byggemelding. Ta derfor kontakt med de lokale bygningsmyndigheter på et tidlig stadium i planprosessen for å få avklart om tiltaket krever byggemelding. Det kan være aktuelt å be om forhåndskonferanse med bygningsmyndighetene for å avklare den videre saksgangen.

Byggesaken kan enten gjennomføres ved en ett-trinns søknad eller ved en totrinns søknad (rammetillatelse og igangsettingstillatelse).

En byggesak vil alltid kreve nabovarsel, men også i de tilfelle hvor det ikke kreves byggesak kan det være fornuftig å varsle naboer om at banen skal bygges. Det er et omfattende arbeid som skal gjennomføres, og dette vil oftest være godt synlig for naboer og kan medføre noe støy og andre ulemper.

Ved søknad om byggemelding settes det krav til ansvarsrett for følgende områder:

- Ansvarlig søker
- Ansvarlig prosjekterende
- Ansvarlig for kontroll av prosjekteringen
- Ansvarlig utførende
- Ansvarlig for kontroll av utførelsen

Både rådgivere og entreprenører må ha godkjenning for ansvarsrett innen de ulike godkjenningsområdene. Godkjenningen gir vedkommende rett til å påta seg prosjekter med ulik vanskelighetsgrad (tiltaksklasse). For å kunne påta seg oppgaven med prosjektering og bygging av en kunstgressbane, må det legges frem dokumentasjon på godkjenning innenfor anlegg, konstruksjoner og installasjoner. Prosjektets vanskelighetsgrad angis etter tiltaksklasse fra 1 til 3 der 3 er det mest kompliserte. Det må settes krav til tiltaksklasse 2 for kunstgressbaner med anlegg for undervarme. For prosjekter med svært kompliserte grunnforhold (masseutskifting, store terreng-inngrep og lignende), kan det i svært spesielle tilfeller være aktuelt med tiltaksklasse 3.

## 4.5 Detaljprosjektering

Avhengig av type entreprisepriiskontrakter skal anlegget detaljprosjekteres, slik at utførende entreprenør har beskrivelse og tegninger å følge under bygging.

For totalentreprise er det totalentreprenøren som har ansvar for prosjekteringen. I en general-, hoved- eller delt entreprise er det byggherrens konsulenter som utfører prosjekteringen.

Tegninger og beskrivelse skal ha en detaljeringsgrad som gir entreprenøren tilfredsstillende informasjon til at arbeidet kan prises og gjennomføres.

- Plantegningene skal angi mål og fallforhold på banen samt høydeangivelser.
- Snitt skal vise oppbygging av banen med angivelse av mål på de enkelte sjikt.
- Spesialtegninger for tekniske anlegg (VA-anlegg, flomlys med kabeltraseer og fundamenttegninger) utføres.
- Gjerdeplaner med angivelse av porter og sluser samt ballfangernett.

Tilbudsgrunnlag skal utarbeides. For total-entrepriser skal det lages en krav- og ytelses-spesifikasjon som entreprenøren skal basere sin prosjektering på. Prinsipptegninger vedlegges. For general-, hoved- eller delte entrepriser utarbeides en beskrivelse iht. NS 3420 beskrivelsestekster for bygg og anlegg. Her vedlegges detaljerte tegninger etter forutgående prosjektering.

Det er viktig å merke seg at adkomster og adgang til publikums- og serviceanlegg skal utformes iht. TEK 10 når det gjelder universell utforming.

#### 4.6 Anbuds- og tilbudsprosedyrer

Ved utarbeidelse av anbuds- og tilbuds-dokumenter for grunnarbeider skal Norsk Standard NS 3420 benyttes med de tillegg og endringer som de ulike byggherrer måtte ha. Standard Norge selger norske standarder (NS), se [www.standard.no](http://www.standard.no). For levering og installasjon av kunstgressdekket skal Standard konkurransegrunnlag, kunstgress for fotball utarbeidet av KUD og NFF legges til grunn.

Det utarbeides en invitasjon til tilbudskonkurranse avhengig av hvilken type prosedyre som skal benyttes. NS 8400 Regler for anskaffelse til bygg- og anlegg ved tilbudskonkurranser og NS 8410 Regler for anskaffelse til bygg og anlegg med forhandlet prosedyre er to standarder som kan benyttes. Dersom tilbudet er underlagt forskrift om offentlige anskaffelser skal denne forskriften benyttes.



#### **NS 8400**

Dette er en standard for gjennomføring av anbudskonkurranser om utførelse av bygge- og anleggsarbeider og som er velegnet for å velge entreprenør til å utføre grunnarbeidene for en kunstgressbane. Det foreligger en anbuds-konkurranse når flere innen samme felt og på samme grunnlag innbys til å gi skriftlig tilbud på utførelse av et oppdrag og avtale skal inngås uten at det føres forhandlinger.

Anbudskonkurranse kan enten gjennomføres som en åpen konkurranse etter kunngjøring der alle som er kvalifisert til å utføre arbeidet kan delta. Anbudskonkurransen kan også gjennomføres som en begrenset konkurranse der byggherren inviterer et begrenset antall entreprenører til å delta.

#### **NS 8410**

Dette er en standard for kontrahering av bygge- og anleggsarbeider etter forhandlinger basert på konkurranse.

Anbudskonkurransen kan gjennomføres som en åpen konkurranse etter kunngjøring, eller som en begrenset konkurranse der byggherren inviterer et begrenset antall leverandører til å delta. Antall leverandører som er invitert til å delta skal oppgis.

Kontraksstandarder som kan benyttes er NS8405 Norsk bygge- og anleggskontrakt, og NS 8406 Forenklet Norsk bygge- og anleggs-kontrakt (gjelder for general-, hoved- og delte entrepriser). Det anbefales å benytte NS 8406 fremfor NS 8405 for de aller fleste fotball-anlegg. Forholdene ligger til rette for at byggherrens økonomiske, fremdriftsmessige og kvalitetsmessige kontroll og oversikt kan gjennomføres uten de samme strenge formaliserte varslingsprosedyrer som i 8405.

For totalentrepriser gjelder NS 8407.





## 5 Byggefasen

### 5.1 Byggegrunn

Kunstgressbaner er arealkrevende, og kan ofte bli anlagt på områder som ikke er egnet til annen byggevirksomhet. Dette kan være områder der grunnen kan bestå av myrmasser eller andre setningsfarlige og/eller telefarlige masser, ofte med ujevn dybde til fjell eller fast grunn, områder med dårlig drenerende grunn eller områder som er relativt kupert med svært varierende grunnforhold.

Anleggskostnadene for en kunstgressbane er betydelige. Reparasjoner som skyldes ujevne setninger, telehiv eller dårlig drenering, vil ofte være så kostbare at det i praksis ikke må forekomme. Lokalisering av kunstgressbaner bør derfor gjøres med omhu, og spesielt må en ta hensyn til grunnforholdene. Grunnarbeidene må utføres på en slik måte at en får en setnings- og telefri baneoppbygging med god dreneringsevne. Dersom en eksisterende fotballbane skal rehabiliteres eller bygges om, må en foreta nødvendige grunnundersøkelser med tanke på setninger, telefare og grunnens drenerende egenskaper.

### 5.2 Grunnundersøkelser

Med de strenge kravene en har til overflatejevnhet på en kunstgressbane, bør det ikke forekomme setninger eller telehiv på banen.

Dersom det er usikkerhet vedrørende grunnforholdene, må det gjøres undersøkelser av grunnen i byggeområdet. Undersøkelsen må gjøres av geotekniske eksperter og skal ha som mål å:

- avklare stabilitetsforhold for naturlig terreng, fyllinger og skjæringer
- bestemme jordartens kvalitet og egenskaper med tanke på setningsfare, telefarlighet og drenerende egenskaper
- bestemme jordartens gravbarhet og egenskaper ved transport og utlegging/komprimering
- bestemme de løse jordmassenes fordeling og mektighet, samt dybder til fjell
- avklare eventuelle massetak og bestemme kvaliteten på massene
- bestemme grunnvannstanden og lokalisere eventuelle vannårer i baneområdet

Omfanget av hele undersøkelsen, og også kostnadene, vil variere sterkt avhengig av de stedlige forholdene. Et rådgivende ingeniørfirma i geoteknikk vil kunne gi en bindende pris før arbeidet settes i gang.

### 5.3 Sikring mot telehiv

Teledybden er avhengig av massene i grunnen, grunnvannsnivået og kuldemengden på stedet. For idrettsbaner er det vanlig å ta utgangspunkt i 10 års-vinteren og dimensjonere tiltakene etter den. Det er da 10 % sjanse for at en skal få større kuldemengde enn forutsatt, og derved få telehiv i banen. Frostmengder angitt i Statens vegvesens håndbok 018 Vegbygging kan benyttes.

Frostsikring krever inngående kunnskap om grunnens egenskaper og erfaring med bruk isolasjonsmaterialer. Det er strenge krav til

teknisk utførelse og store økonomiske uttellinginger ved bruk av isolasjon, noe som gjør at tiltaket kan få store konsekvenser for anleggets økonomi. For dimensjonering og valg av type frostsikring henvises til faglitteratur/rådgivere.

For å sikre banens drenerende egenskaper bør det på telefarlig byggegrunn vurderes å benytte materialer som både er isolerende og drenerende. Oftest benyttet er da løs lettklinker eller skumglass. Begge disse materialene har dårligere isolerende effekt enn tradisjonelle isolasjonsplater, og må derfor legges med en tykkelse på 3 – 4 ganger i forhold til isolasjonsplater. Kostnadene er stort sett den samme for alle typer isolasjonsmaterialer. Både løs lettklinker og skumglass er lette masser og kan også benyttes som lett fylling der det kan være aktuelt å avlaste undergrunnen for å unngå setninger.



Sidedrenering

## 5.4 Drenering

Med drenering menes oppsamling og bortledning av overflatevann og/eller vann i grunnen.

Det er helt avgjørende for en kunstgressbane at regnvann ikke samles i dammer på overflaten, men umiddelbart dreneres gjennom kunstgresset og der enten tas hånd om av et drens-system eller infiltreres i undergrunnen. Like viktig er det at banen ikke får tilført vann fra omkringliggende områder.

Byggegrunnens beskaffenhet, grunnvannstanden, tilstøtende terreng og konstruksjoner avgjør om og hvordan anlegget skal dreneres. Vær oppmerksom på at en senkning av grunnvannsnivået vil øke belastningen på underliggende masser. Dette kan føre til setninger.

Banedreneringen har tradisjonelt blitt utført ved at grøfter med sugedrensrør legges med 4 til 6 m avstand og med samme fall som ferdig baneoverflate (minimum fall 0,8 %). Det bør benyttes stive, dobbeltveggede, innvendig glatte men utvendig korrugerte drensrør med dimensjon 50 til 60 mm. Rørene omfylles med drenerende masser etter rørleverandørens spesifikasjoner, som regel grov sand eller fin pukk. Sugedrensrørene blir koblet til samle-drensrør langs banens langsider med min. fall på 1:100 til sandfangkummer, og må være tilgjengelig for spyling ved nedsetting av stake-/spylekummer mellom sandfangkummene. Som sandfangkummer benyttes plastkummer eller prefabrikkerte betongkummer med 30 til 40 m avstand. Ved behov settes det ned overvannssluk eller drensrenner utenfor banen for å fange opp overflatevann.

### **En alternativ løsning**

I de senere år har man ofte valg en alternativ løsning for drens-systemet. På grunn av at sugedrensrørene på sikt kan gå tette, eller kan gi setninger i banen, har man valgt å fjerne disse rørene og heller la vannet dreneres langs



*Utlegging av lettklinker med prepareringsmaskin*

traubunn, f.eks. i et lag med kuler av lettklinker, og ut til samle-drensrør langs banens ytterkanter. Traubunnen må da vales slik at den danner en noenlunde glatt overflate med samme sideveis fall som ferdig bane. Samle-drensrørene bør være stive, innvendig glatte. Dimensjon avhenger av mengde vann og fallforhold, og bør dimensjoneres av fagperson. Sandfangkummer nedsettes etter behov, fortrinnsvis utenfor sikkerhetssonene. Det må være atkomst til disse kummene med utstyr for tømning av sandfangene.

Det må også treffes tiltak mot overflatevann fra omkringliggende arealer, eventuelt ved bruk av avskjærende grøfter. Eventuelle kumlokk og sluk bør legges utenfor sikkerhetssonen.

Drensvannet må ledes bort fra banen, fortrinnsvis til nærliggende resipient. Dersom det er nødvendig å lede vannet bort via offentlig ledningsnett, må det søkes om tillatelse fra ledningseier.

Et vanngjennomslippelig kunstgressdekke må anlegges på et vanngjennomslippelig underlag, det vil si en godt drenerende overbygning (bære- og forsterkningslag), samt et godt dreneringssystem eller en drenerende



undergrunn. Overbygningen må være like god drenerende som selve kunstgressdekket, der kravet er at 180 mm vannsøyle skal dreneres gjennom massen i løpet av 1 time. Bare i særskilte tilfelle kan drensssystem sløyfes, da ved sprengsteinsfylling/fylling uten telefarlige masser, hvor vannet dreneres ned i grunnen til telefri dybde.

I de senere årene har det kommet produkter på markedet som drenerer banen horisontalt. Dette er systemer som ligger rett under kunstgresset. Systemene har et tett sjikt mot underliggende masser, slik at vannet ikke trenger ned i grunnen, men leder det ut til dype drengrofter på langsiden av banen. Teorien er da at undergrunnen ikke vil inneholde vann, og derved ikke fryse og lage telehiv. Bygningskyndig person må vurdere om denne metoden er egnet. Vi har flere eksempler på at vann trekkes inn i overbygningen fra grunnen under, og derved medfører at telehiv likevel oppstår.

### 5.5 Overflatevann

Overflatevann må ledes bort fra banen og eventuelt fra omkringliggende områder før det kommer inn på baneområdet. Dette vannet må samles opp i kummer eller renner og ledes via sandfang og overvannsledninger til egnet utslippssted. Ledningssystemet bør legges på frostfri dybde eller isoleres slik at systemet fungerer også i mildværsperioder om vinteren og i vårløsningsperioden. Varmekabler i overvannsrenner og sandfang kan benyttes der det ikke er mulig å legge anlegget, eller deler av det, frostfritt. Dette må imidlertid kun være en nødløsning.

Sandfangkummene må være enkle å tømme, og ha tilstrekkelig stort sandfangvolum. Kummer og ledninger må dimensjoneres etter stedlige nedbørsforhold og nedslagsfeltets størrelse. Kummer bør plasseres utenfor banens sikkerhetssone. Kumlokk må uansett ikke plasseres i indre del av sikkerhetssonen der det



Sandfangkum

skal være samme dekke som spilleflaten. Eventuelle kumlokk i sikkerhetssonen må plasseres slik at de flukter med overflaten. Kuppelrist må ikke benyttes i sikkerhetssonen. Dersom ristlokk plasseres i sikkerhetssonen, må det velges et ristlokk som ikke representerer fare for at fotballske blir sittende fast eller at spillere snubler. Langsgående avløpsrenner med smale spalter er en god, men kostbar løsning. Overvann fra rennen ledes til sandfangkummer som plasseres utenfor sikkerhetssonen.

Det er viktig at vann som renner langs eller nær overflaten av kunstgresset, ikke samler seg der kunstgresset møter asfalten (evt. annet hardt belegg). For å unngå dette, kan arealet her bygges opp med en seng av pukk 22-63 mm med drengmulighet ned til overvannssystemet rundt banen.

### 5.6 Overbygning

Med overbygning menes massen som legges mellom ferdig avrettet traubunn og underkant kunstgress-systemet, inkludert eventuell fiberduk, geonett eller lignende.

For å kunne oppfylle de strenge kravene overflatejevnheter for det ferdige kunstgressdekket, må det settes krav til toleranser for høyde, jevnhet, komprimering og lagtykkelse samt til materialkvaliteten i de enkelte lagene i overbygningen. Jo høyere opp i overbygningen en kommer, desto strengere blir kravene. Det er en nær sammenheng mellom undergrunnens beskaffenhet og overbygningens tykkelse og utforming.



Avretting av topplag på Fredrikstad stadion

Ved dimensjonering av overbygningen må en ta hensyn til grunnens drenerende egenskaper, grunnens telefarlighet og bæreevne, grunnvannsnivået, grunnens stabilitet (fare for setninger) samt dimensjonerende vedlikeholdskjøretøy.

Overbygningen må dimensjoneres slik at den tåler vanlig vedlikeholds- og driftsutstyr. Tyngre kjøretøyer enn dette må ikke kjøre på eller parkere på kunstgressbanen, da dette kan gi skadelige deformasjoner. Der større biler benyttes til vedlikehold av for eksempel flomlysanlegg, bør det anlegges solide kjøreveger langs banens ytterside.

Kunstgressbaner bygges med et forsterkningslag, et bærelag og et avrettingslag. Avrettingslaget skal gi en stabil, fast og jevn overflate for utlegging av støtdempingssjiktet (pad) eller kunstgresset der pad ikke benyttes. Bærelaget skal fordele punktbelastninger som oppstår på baneoverflaten slik at undergrunnen ikke deformeres. Forsterkningslaget skal bidra til å øke grunnens bæreevne. Behovet for forsterkningslag er avhengig av grunnens bæreevne og kan utgå.

En tradisjonell oppbygging over traubunn med god bæreevne er:

- fiberduk ved behov, jfr. geoteknisk vurdering
- 50 – 100 mm drensag av pukk fraksjon 16-32 (kan utgå helt eller delvis ved bruk av lettklinker eller skumglass).
- isolasjon av løs lettklinker, skumglass, ekstrudert polystyren e.l. (må dimensjoneres i henhold til kuldedata på det aktuelle stedet)
- Bærelag. 150 – 250 mm pukk, fraksjon 4 – 63 forkilt med 4 – 16 i toppen
- Avrettingslag. 30 – 50 mm pukk fraksjon 1-8 (evt. 1-12) med lite (maks 3-5 %) 0-stoff. Se vedlagte siktekurve som eksempel. Det må uansett sikres at denne massen er drenerende, også gjennom tester på stedet etter utlegging og komprimering.
- Eventuell pad
- Kunstgress



Grunnen kan deles inn i 6 bæreevnegrupper der gruppe I er fjellskjæring eller steinfylling, gruppe II er velgradert sand og grus og gruppe III er ensgradert sand og grus. Dette er undergrunn som ikke er telefarlig og der det ikke er behov for forsterkningslag. Bæreevnegruppe IV, V og VI omfatter grus, sand og morene som er lite til middels telefarlig samt leire og silt som er meget telefarlig. For disse massetyperne er det nødvendig med et forsterkningslag for å øke grunnens bæreevne samt tiltak for frostsikring.

For å få en god kunstgressbane med gode bruksforhold, er det viktig at tykkelsen på avrettingslag og bærelag er den samme over hele banen. Toppen av forsterkningslaget eller traubunn (dersom det ikke er behov for forsterkningslag) samt videre oppbygging må derfor planeres med god jevnhet og samme fall som ferdig overflate.

### 5.7 Avretting og krav til ferdig overflate (krav til avrettingslag – korngradering)

Tidligere ble kunstgressdekker lagt på et asfaltunderlag. En mer vanelig utførelse er etter hvert blitt at kunstgressbaner legges direkte på et avrettet underlag av velgradert puk, uten asfalt. Pukkunderlaget bør legges ut av erfarne entreprenører. Best resultat gir utlegging av avrettingslag med utleggermaskin (asfaltutlegger, veihevler eller spesialmaskin). Når banen anlegges med takfall, skal overhøyden langs midtlinjen senkes 20 – 30 mm og høyden avrundes ut til 5 m til hver side for midtlinjen slik at det blir en jevn overgang mellom de to banehalvdelen. Husk at området mellom målstengene skal være horisontalt slik at avstanden fra underkant av målburets tverrligger til overkant innfyll i kunstgresset er nøyaktig 2,44 m i hele målets bredde.



Kravet til overflatejevnhet både på avrettingslaget og det ferdige kunstgressdekket er:

- Overflatejevnhet: 10 mm på 3 m rettholt
- Avviket fra teoretisk profil: +/- 10 mm
- Krav til jevnhet: 4 mm på 1 m rettholt ved bruk av støtdempingssjikt (utstøpt eller prefabrikkert)

### 5.8 Kunstgressdekket

NFF har vedtatt å godkjenne kunstgress som spilleunderlag for alle divisjoner. Kunstgress som benyttes til toppfotball skal tilfredsstillende FIFA 2-star. Det må derfor avklares hvorvidt banen skal benyttes til toppfotball eller breddefotball, da dette er avgjørende for hvilke krav kunstgresset skal tilfredsstillende og dermed oftest også prisen og holdbarheten på kunstgressdekket.

Kunstgress bør installeres i de tørreste sommermånedene for å få et best mulig anlegg med optimal levetid. Til liming av skjøter benyttes lim med krav både til temperatur og luftfuktighet (jfr. det enkelte produkts datablad). Ved høy fuktighet eller ved lav temperatur (ned mot 0° C) må det benyttes et spesiallim. De svakeste punktene på en kunstgressbane er erfaringsmessig limskjøtene, selv om disse skal være like sterke som kunstgressdekket når de er korrekt utført. Antall limskjøter er avhengig av bredden på kunstgressrullene og hvor



mange linjer som skjæres inn i kunstgresset ved montering. Siden limskjøtene er et svakt punkt, bør antall meter med limskjøter reduseres mest mulig. Noen leverandører tilbyr sydde skjøter. Dette er en kostbar metode, men gir meget sterke skjøter.

Baneoppmerkingen leveres delvis ferdig tuftet (sydd inn) inn i kunstgresset ved produksjonen og delvis skjæres og limes linjene inn i kunstgressdekket ved installasjon. Det legges inn hvite linjer med en bredde på 100 mm. Straffesparkmerket kan med fordel avmerkes med maling.

Det kan også legges inn oppmerking med linjebredde 50 mm for mindre spilleflater. Det må i så fall ikke benyttes hvit merking til dette. For å unngå for mange skjøter i kunstgresset, anbefales det at minibaner bare merkes med hjørnemarkeringer og at selve spillebanen oppmerkes med spraymaling etter behov. Videre angis plasseringen av målburene. For baner som skal benyttes til toppfotball, tillates ikke annen oppmerking enn den forskriftsmessige oppmerkingen for 11-er fotball, ref. Spilleregul nr. 1.

Vedlegg 2 og 3 viser oppmerking av baner med ulike spilleflater.

Selve kunstgressfiberen består i dag for det meste av polyetylen. Følgende tekniske data er vanlig for gummifylte systemer i dag:

#### **Kunstgress:**

- Mengden kunstgressfiber varierer fra 600 til 1.600 g/m<sup>2</sup>.
- Fibertykkelsen varierer normalt mellom 180 og 650 Micron.
- Stråtettheten ligger mellom 8.400 og 10.700 knuter pr m<sup>2</sup>.
- Strållengden ligger mellom 40 og 60 mm. Maks. 15 mm fri fiber over innfyllet anbefales.

- Sandfylling på 10 til 15 mm eller 15 – 22 kg/m<sup>2</sup>. 15 mm anbefales ved vinterdrift.
- Gummifylling på 20 til 30 mm eller 10 – 14 kg/m<sup>2</sup>. Minimum 15 mm.
- Rullelengden skal være lik banens bredde for å unngå unødvendige skjøter.
- Drenering sikret ved mellom 100 til 200 hull pr. m<sup>2</sup> med diameter ca. 5 mm.

#### **Fyllmateriale av spesialsand:**

- Produktblad og testrapport for sanden skal leveres med tilbudet. Det er krav til siktekurve, kvartsinhold og rundhet.

#### **Granulat kan være:**

##### **SBR (oppmalte bildekk)**

Kornstørrelsen bør ikke være under 0,8 mm og ikke over 3,0 mm. Fordelen med dette materialet er at det er billig og gir gode spillegenskaper. Ulempene er den svarte fargen, noe lukt, varierende innhold av uønskede stoffer, blir lett med tøy og sko inn i garderober og vaskemaskiner.



SBR-granulat

### **EPDM (ethylene propylene diene monomer).**

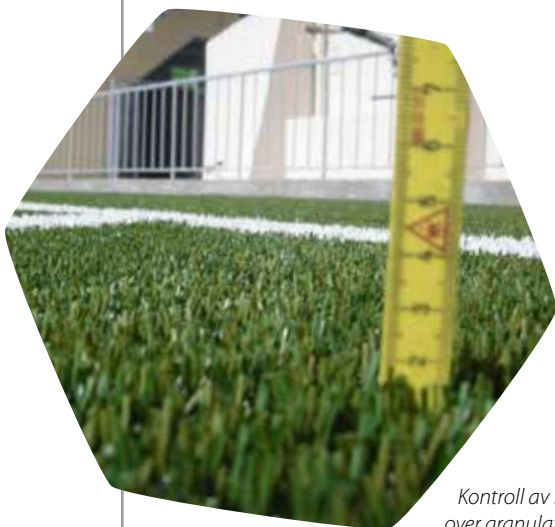
Samme kornstørrelse som SBR. Fordelen er et renere materiale, mindre lukt og at det kan leveres med ulike farger. Ulempen er en høyere pris. Det kan være meget store kvalitetsforskjell på de ulike EPDM-produktene, og svært vanskelig for en ukyndig å se forskjell.

### **Industrigummi**

Dette er restprodukter fra fremstilling av diverse plast- og gummiprodukter. Samme merknader som for EPDM. Leveres vanligvis i grå farge. Innholdet av uønskede stoffer vil variere.

### **TPE (termo plastic elastomer)**

Dette fremstilt spesielt for bruk i kunstgress. De fleste leverandørene kan legge frem dokumentasjon på at granulatet er et rent produkt som er helt fritt for uønskede stoffer. Det kan levers i alle farger, formet som runde plastkuler, små plastsylindrer e.l, med en størrelse på ca. 2 mm. Denne formen gjør at granulatet i liten grad følger med klær og sko inn i garderober. TPE kan også leveres som oppmalt materiale. Ulempen er at produktet er vesentlig dyrere enn de øvrige alternativene, og at de fleste typene er vesentlig hardere slik at et støtdempende underlag (pad) må/bør benyttes.



*Kontroll av fri fiber over granulatet*

### **Organiske materialer**

I det siste har det kommet flere typer granulat av organisk materiale på markedet. Eksempler på dette er oppmalt kork og kokosnøtt skall. Mange av disse produktene trekker til seg fuktighet, og vil fryse om vinteren. Skal slike baner benyttes når det er minusgrader, må det tilføres varme eller benyttes et preparat som hindrer frost (kjemikalier). Innfyll av kork vil flyte ut til sidene dersom ikke vanngjennomslippeligheten og dreneringen fungerer optimalt, f.eks. ved frosset undergrunn ellet tett dreneing.

Generelt for granulat:

- Det skal stilles strenge krav til innhold av tungmetaller og andre uønskede stoffer.
- Produktblad og testrapport for granulatet skal leveres med tilbudet
- Sporbarhet på fyllmaterialet. Produsent skal oppgis og hver sekk merkes med typebetegnelse, mengde (volum og vekt), produsent, opprinnelsesland og korngradering.
- Det skal leveres et sertifikat for alle leveranser med fyllmateriale til et anlegg. Dette skal også merkes på hver sekk, slik at byggherren kan kontrollere innholdet. Det bør foretas stikkprøvekontroller av fyllmaterialet for å kontrollere at innholdet har den riktige korngradering og at det tilfredsstiller kravene som er stilt.

### **Støtdempingssjikt**

Et kunstgress uten støtdempende underlag (pad) kan klare funksjonskravene til KUD og NFF når kunstgresset har lengre fiber og mer støtdempende innfyll, men et kunstgress med en god pad er likevel å foretrekke. Det er opp til leverandørene å tilby et kunstgresssystem med eller uten pad så lenge testverdiene både ved installasjon og i hele reklamasjonstiden tilfredsstiller kravene.



Utlekking av plaststøpt støtdempingssjikt (pad)

Dersom det legges et plasstøpt støtdempingssjikt, må arbeidet følges opp ved at gummitykkelsen kontrolleres og godkjennes før kunstgressdekket legges ut. Støtdemping, deformasjon og ballsprett vil for en stor del være avhengig av støtdempingssjiktets sammensetning og tykkelse. Støtdempingssjiktet består av en blanding av gummigranulat (enten en blanding av fibrig og kubisk granulat eller ren kubisk granulat) som bindes sammen med et PU-bindemiddel (polyuretan). Støtdempingssjiktet blandes og støpes normalt ut på stedet med en tykkelse på 15 - 30 mm som tilsvarer en vekt på 10 – 20 kg/m<sup>2</sup>.

Prefabrikkert støtdempingssjikt kan benyttes dersom dette legges på en nøyaktig avrettet overflate og sikres mot forskyvning. Prefabrikkerte støtdempingssjikt gir jevne idrettsfunksjonelle egenskaper over hele banearealet.

Støtdempende underlag (pad) vil ofte kunne benyttes i vesentlig flere år enn kunstgresset. I flere tilfeller hvor baner er rehabilitert, er paden beholdt når kunstgresset er skiftet ut. Om

paden kan benyttes igjen ved utskifting av kunstgresset, avhenger av type pad, korrekt installasjon og godt vedlikehold.

### 5.9 Tilgrensede arealer

Kunstgressdekket avsluttes ved at det legges kant i kant mot et renskåret asfaltdekke eller en kantstein (naturstein eller betong) som flukter med overkant av kunstgressets fyllhøyde (dette er svært viktig for å unngå en snublekant). Ytre del av sikkerhetssonen bør anlegges med et fast dekke slik at ikke sand, stein og jord fra omkringliggende arealer dras inn på kunstgressdekket. Banen bør sikres mot motorisert ferdsel med et gjerde med låsbar kjøreport og sluser i gangporten som hindrer kjøretøyer å komme inn på baneområdet. Der ukontrollert motorferdsel ikke er noe problem, bør sikkerhetssonen likevel avsluttes med et publikumsgjerde. Kunstgressbaner for breddefotball bør være åpne anlegg som fritt kan benyttes av alle når det ikke er terminfestede

kamper eller organisert trening på banen.





## 6 Kunstgresstyper

### 6.1 Kunstgress for fotball med sand (ballbinger og balløkker)

Denne kunstgresstypen ligger fortsatt på enkelte baner i Norge. Systemet består av selve kunstgressdekket med sand, lagt på et støtdempingssjikt av utstøpt gummigranulat. Denne typen kunstgress er kun godkjent for breddefotball.

### 6.2 Kunstgress for fotball med hovedsakelig gummifylling

Dette kunstgresset er en videreutvikling av kunstgress med sand, og er svært lik en god naturgressbane. Denne kunstgresstypen er lagt på de aller fleste nye banene i Norge siden sesongen 2000.

Kunstgress med gummifylling skiller seg fra tidligere typer kunstgress ved at kunstgressfiberen er lengre (40 – 60 mm), at kunstgresset er fylt med gummigranulat og vanligvis med 10 – 15 mm sand i bunnen. Flere produsenter leverer nå også forskjellige typer organisk fyllmateriale i kunstgress. Det forventes en videre utvikling av nye fyllmaterialer.

Kunstgresset legges «flytende» og forankres ikke til underlaget. Derved er det svært viktig at gresset ligger stabilt slik at vedlikeholdsmaskiner ikke drar dekket ujevnt, noe som vil føre til bl.a. «sikk sakk»-linjer og stor belastning på limskjøter. Sandlaget skal sørge for denne stabiliteten, og et sandlag på 15 mm anbefales, spesielt for vinteråpne baner.

Kunstgresset kan legges direkte på et avrettet underlag av grus, uten støtdempingssjikt. Kunstgresset kan også legges på et støtdempingssjikt for å sikre tilstrekkelig mykhet over tid. Et støtdempingssjikt under kunstgresset gjør at fiberhøyde og mengde gummigranulat i kunstgresset kan reduseres.

De ulike fyllmaterialene vil bli slitt over tid. Det blir dannet finere og finere fraksjoner som kan føre til at banen blir hardere og at vanngjennomslippeligheten reduseres. Finmalte fraksjoner bør derfor fjernes fra kunstgresset med spesialmaskin med jevne mellomrom. Det finnes i dag spesialmaskiner som fjerner finstoff og samtidig løsgjør fyllmaterialet. Enkelte norske leverandører tilbyr denne tjenesten.





Kravene til mykhet (støtdemping, deformasjon og ballsprett) blir ivaretatt av gummifyllingen og/eller støtdempingssjiktet. Erfaringene så langt viser at gummigranulaten kan pakke seg etter noen år, noe som gjør at banen blir hardere. Leverandøren vil gi anvisning om eventuell bruk av spesialmaskiner for å opprettholde mykheten. Ukentlig vedlikehold omfatter slådding, inspeksjon av limskjøter og etterfylling av gummigranulat ved hjørneflagg og straffesparkmerke samt daglig eller ukentlig rydding av rusk og rask.



### 6.3 Fyllmateriale og helse

I 2006/2007 gjennomførte Klima- og forurensningsdirektoratet (den gang Statens Forurensningstilsyn), i samarbeid med Norsk Institutt for Vannforskning, Norsk Institutt for Luftforskning, Nasjonalt folkehelseinstitutt og Radiumhospitalet en vurdering av risikoen ved bruk av oppmalte bildekk som fyllmateriale i kunstgressbaner.

Konklusjonene i denne vurderingen kan gjengis som følger:

- det ble ikke påvist helseisiko ved bruk av gummigranulat av oppmalte bildekk (SBR),
- inne i haller bør det likevel benyttes en type granulat som ikke avgir støv, og som er lett å rense.
- selv om de totale mengdene som lekker ut av forurensningskomponenter fra en gummifylt kunstgressbane er relativt små, bør baner som dreneres til ømfintlige resipienter ikke benytte SBR granulat som fyllmateriale da dette kan gi en risiko for negative miljøeffekter lokalt.

Det finnes granulatprodukter på markedet som er laget spesielt for kunstgress og som ikke inneholder stoffer som påvirker miljø og helse i negativ retning. Foreløpig er imidlertid disse produktene vesentlig dyrere enn SBR (oppmalte bildekk). Flere produsenter av SBR har nå investert i nye, spesialutviklede produksjonsanlegg. Dette har gitt en vesentlig bedre produktkvalitet.





## 7 Idrettsfunksjonelle egenskaper

### 7.1 Generelt

Et komplett kunstgresssystem består av selve kunstgressdekket, oppfylling med granulat og eventuelt sand, samt et eventuelt støtdempingssjikt. Dersom kunstgressbanen skal motta spillemidler og kunne benyttes i obligatoriske kamper, skal dette systemet:

1. være testet og godkjent av et FIFA akkreditert testinstitutt iht. norske kriterier før det installeres.
2. innen gjeldende tidsfrist ha gjennomført en felttest av et slikt testinstitutt når banen er anlagt. Denne testen skal vise at den ferdige banen tilfredsstillende de norske kravene, og er i samsvar med bestilt produkt.

Det er mange leverandører av kunstgress på det norske markedet. Et godt kunstgressdekke er relativt kostbart, men et billig kjøp kan fort bli dyrt. Selv om produktene blir godkjent, fanger ikke laborietestene alltid opp endringer over tid av de idrettsfunksjonelle egenskapene. Ved å sammenligne tekniske

data, innhente brukererfaringer og kreve garantier fra leverandørene, bør en kunne styre unna de største fallgruvene. NFF vil også kunne bistå anleggseierne ved valg av kunstgressstype.

Oppdatert liste over leverandører med godkjente produkter ligger på NFF's hjemmeside: <http://www.fotball.no/nff/Anleggsutvikling/>

Leverandører av kunstgress har ansvaret for testing av sine produkter. Kun godkjente kunstgresssystemer kan få spillemidler.

Kunstgress for toppfotball skal testes av et FIFA godkjent testhus etter installasjon. I tillegg til ovennevnte tester, skal kunstgress i denne kvaliteten også gjennom flere andre tester. FIFA utsteder et FIFA 2-star sertifikat dersom testene viser at alle testverdier ligger innenfor funksjonskravene. Deretter skal kunstgresset testes hvert år for fornying av sertifikatet. Arenaer der det skal spilles obligatoriske kamper i Norsk Toppfotball og i internasjonale kamper, skal ha FIFA 2-star sertifikat. Se NFF Klubbblisenskrakter og Turneringsbestemmelser.



Test av ballsprett



Test av ballrulle

## 7.2 Testing

I pkt. 6.3 og 6.4 er det angitt ulike krav til kunstgressets målbare egenskaper. Leverandøren forplikter seg til å legge frem testrapport for kunstgresset senest 10 måneder etter installasjonen. Utgiftene for testing er tatt med som egen post i Standard konkurransegrunnlag. Testen skal utføres av et FIFA godkjent testinstitutt.

Noen av egenskapene skal testes på stedet (felttesting) under forhold som ligger nært opp til laboratorieforholdene (temperatur og fuktighet), mens andre skal testes i et laboratorium. Verdiene av disse testene skal danne basis for garantien. Det er leverandørens ansvar at disse testene tilfredsstill KUD/NFF's krav.

Avvik fra nyinstallasjonsverdiene skal ikke være større enn 10 % etter 5 år noe sted på banen. Hvis avvikene er større, skal byggherren kunne kreve reparasjon eller utskifting av disse feltene. Byggherren kan for egen regning teste funksjonsegenskapene når som helst i reklamasjonstiden.

## 7.3 Beskrivelse av noen viktige testmetoder

### **Ballsprett**

En ball slippes fra 2 m høyde ned på kunstgresset. Det måles hvor høyt ballen spretter

første gang. Middelerdien av 5 målinger legges til grunn.

### **Ballrulle**

Det måles hvor langt en ball ruller etter å ha trillet ned en renne med fall på 45 grader fra en høyde på 1 m over kunstgresset. Middelerdien av 5 målinger legges til grunn.

### **Støtdemping**

Her måles den prosentvise kraftreduksjonen når et 20 kg lodd slippes ned på kunstgressdekket i forhold til om vekten slippes på et betongunderlag. Middelerdien av 2. og 3. måling legges til grunn.

### **Deformasjon**

Deformasjonen når et 20 kg's lodd slippes ned på kunstgresset måles. Middelerdien av 2. og 3. måling legges til grunn.

### **Rotasjonsmotstand**

En stålfot med 6 fotballknotter belastes med 46 kg og motstanden mot rotasjon måles når foten har gjort minst 1/8 rotasjon.

### **Vanngjennomslippelighet**

Det måles hvor lang tid det tar for en gitt mengde vann å dreneres gjennom kunstgressdekket.

## 7.4 Nye testmetoder og krav

Det foreligger planer om å innføre noen nye funksjonstester for kunstgresset etter installasjon (felttest) i tillegg til de eksisterende testene. I skrivende stund er dette ikke klart, men vil bli kunngjort på hjemmesidene til NFF og KUD. Alle leverandørene og testhusene vil også bli informert.



## 8 Tekniske anlegg

### 8.1 Lysanlegg

Lysanlegg på kunstgressbaner skal følge NS-EN 12193 (Norsk Standard for idrettsbelysning). Standarden angir en horisontal belysningsstyrke på minimum 200 lux bruksverdi. Lysanlegget bør også kunne benyttes på et lavere trinn på minimum 100 lux til bruk for trening. 200 lux vil også normalt tilfredsstillere kravet til avvikling av kamper for breddefotball. For rene treningsbaner kan det aksepteres en belysningsstyrke på 100 lux.

Det rimeligste lysanlegget for 11-er fotball får en gjerne når tre master plasseres langs hver langside. Dette kan gjøres på mindre anlegg der det er begrenset med tribuneplass. Dersom det er større tribuneanlegg med krav til fri sikt fra tribunen, bør det velges et firemasters anlegg med en mast plassert utenfor hvert hjørne. Et slikt anlegg er et krav dersom det skal produseres TV-sendinger fra stadion. Dette gir straks et mye dyrere anlegg da mastehøyden øker vesentlig. Master for lysanlegg skal plasseres utenfor sikkerhetssonen, og evt. koplingskap skal monteres på den siden av stolpene som vender bort fra banen.

For kamper på høyere nivå (nasjonalt og internasjonalt) og for TV-opptak, kreves et større lysanlegg (se kravspesifikasjoner fra NFF). I tillegg stilles det krav til jevnhet, lyspunkthøyde,

masteplassering, fargetemperatur og lignende (kontakt NFF for nærmere spesifikasjon).

Kun lysanlegg som tilfredsstillere NS-EN 12193 kan tildeles spillemidler.

### 8.2 Vanningsanlegg

Kunstgressdekker blir varmet av solen, og kan bli opp til 70 grader på de varmeste sommerdagene. Vanning kjøler dekket slik at spillbarhet opprettholdes. Vanning gir også mindre slitasje og minsker evt. støving fra sand og gummigranulat i banen.

Vanningsanlegg er ikke et krav, men for toppfotball vil det normalt installeres vanningsanlegg i banen. De fleste spillere foretrekker en nyvannet bane for både trening og kamper.

Vanningsanlegget bør utføres med skjulte spredere utenfor banen dersom et tilstrekkelig stort vanntrykk kan leveres. Det er da ikke behov







for vannledninger i bakken under kunstgresset. Ved hjelp av slike spredere kan hele banen fuktes ned i løpet av 12 - 13 minutter.

Et rimeligere anlegg som ikke krever et like stort vanntrykk benytter «pop up» spredere også i spillebanen.

### 8.3 Publikumsgjerde/porter

Rundt banen bør det være et gjerde med minste høyde 1 m. Gjerdet plasseres utenfor banens sikkerhetszone (minimum 4 m utenfor sidelinjen og minimum 5 m bak mållinjen) for å hindre uønsket trafikk inn på kunstgressdekket, og for å holde publikum utenfor sikkerhetssonen. Gjerdet bør utformes med over- og underligger slik at det kan monteres reklame-skilt på gjerdet. Foran sittetribuner kan gjerde-høyden reduseres til minimum 0,6 m.

Det vil være nødvendig å utforme sluser i gjerdet for adkomst og ikke minst henting av baller. Slike sluser må dimensjoneres slik at rullestoler kan passere. Det må være tiltak som hindrer trafikk av motoriserte kjøretøy og sykler. Det skal avsettes plass for innbytterbenker, og for hensetting av målbur som ikke er i bruk, utenfor sikkerhetssonene. I tillegg bør det avsettes areal for snødeponi dersom banen skal holdes vinteråpen.

### 8.4 Ballfangernet

Det kan ofte være fornuftig å sette opp et fangnett bak målene, både for å beskytte bakenforliggende konstruksjoner og for å fange

opp ballen før den forlater baneområdet. Fangnettet bør ha en lengde på minimum 40 m og en høyde på minimum 5 m. Nettet spennes opp mellom stolper med avstand 5 til 9 m som plasseres utenfor sikkerhetssonen, minimum 5 m bak mållinjen. Selve nettet kan bestå av flettet, 3,5 mm snor av polyetylen med maskevidde 100 x 100 mm i solid utførelse. De nederste 2-3 meter bør være mer finmasket for å hindre klatring. Mørk farge er å foretrekke; sort er mest "usynlig" og er estetisk tiltalende. Det bør også vurderes å sette opp fangnett for 7-er baner som spilles på tvers av 11-er banen.

### 8.5 Mål (faste eller flyttbare) og hjørneflagg

Det kan benyttes faste eller flyttbare mål. Spillereglene sier at begge typer skal være festet til underlaget under kamp. Fundamenter for slik festing må lages før kunstgressdekket legges. Dersom banen skal benyttes til 7-er fotball med spill på tvers av en 11-er bane, må målene på 7-er banen være flyttbare. Også disse målene må sikres mot velting.

I hvert hjørne plasseres et hjørneflagg, minst 1,5 m høyt. Toppen av flaggstangen må ikke være spisset. Flaggstangen skal være festet i en et fundament som er lagt under kunstgresset.

### 8.6 Innbytterbenker

Innbytterbenker skal plasseres utenfor sikkerhetssonen (5 m utenfor sidelinjen). Hver benk skal ha en størrelse tilpasset kravet i de ulike divisjonene for å gi plass til innbyttere og lagledere. Innbytterbenken skal være overbygd for å gi innbyttere og lagledelse beskyttelse. For kamper på høyere nivå, se kravspesifikasjoner fra NFF.

For toppfotball skal teknisk sone merkes opp (1 m til side for innbytterbenkene og 1 m fra sidelinjen). Sonen kan med fordel også merkes opp på breddebaner.



## 9 Undervarme

### 9.1 Generelt om prinsipper for undervarme

Det mest brukte undervarmesystemet benytter flytende væske som varmes opp i en varmesentral og distribueres i banen gjennom et rørsystem. Systemet består av to hoveddeler, primærsystem og sekundærsystem:

- Primærsystemet består av varmesentralen, som sørger for oppvarming av den flytende væsken som sirkulerer i banerørene.
- Sekundærsystemet er varmerørene som distribuerer og fordeler varmen ut i banen.

Senteravstanden på varmerørene i banen ligger i området c/c 150 mm – 200 mm.

Den oppvarmede flytende væsken (glykol/vann evt. sprit/vann) sirkulerer i varmerørene i banen ved hjelp av en pumpe i varmesentralen. Grensesnittet mellom primærsystemet og sekundærsystemet ligger ofte der tilførselsrørene til banen er koplet til sentralen.

Et alternativ kan også være å benytte et elektrisk varmesystem. Dette leveres i flere forskjellige utførelser.

Et viktig prinsipp for undervarmeanlegget, er at den tilførte varmen skal holde spilleflaten myk,

*Banerør tilkoblet samle- og fordelingsrør*

slik at spilleforholdene tilnærmet blir stabile også vinterstid. Undervarmeanlegget er ikke et anlegg for smelting av snø. Snøen må fjernes mekanisk ved brøyting. Et undervarmeanlegg dimensjonert for smelting av snø vil ha svært høyt energiforbruk med tilsvarende høye driftskostnader. Smelting av snø vil også ta for lang tid i forhold til kravene til spillbarhet og baneforhold.

### 9.2 Varmesentralen

Varmetilførselen kan komme fra en rekke forskjellige kilder. De mest vanlige er:

- gasskjele
- elektrisk
- fjernvarme
- jordvarme
- sjøvann
- biovarme (flis/pelletsfyring)

Varmesentralen bør ligge i nærheten av banen slik at lengden på tilførselsrørene til banen blir kortest mulig. Et annet forhold som er viktig, er å planlegge for god adkomst for tankbiler/lastebiler ved levering av gass/olje og flis. Gass og olje leveres ofte av større tankbiler/semi-trailere og må ha tilfredsstillende adkomst og manøvreringsmulighet.

### 9.3 Bygningsmessige løsninger

Varmesentraler for kunstgressbaner kan legges i eksisterende bygninger, nybygde tekniske rom, eller i form av prefabrikkerte containerløsninger, hvor de tekniske komponentene allerede er installert. Ofte er bygging av selve huset et dugnadsprosjekt i fotballklubben for å spare kostnader. Uansett er etablering av en varmesentral søknadspliktig iht. Plan- og Bygningsloven.

### 9.4 Prinsipper for varmfordeling i banen

Det er i dag fire hovedsystemer for fordeling av varmen ut i banen.

#### Tradisjonelt rørsystem

I det tradisjonelle systemet legges varmerør i sand/grus. Se figur 1.

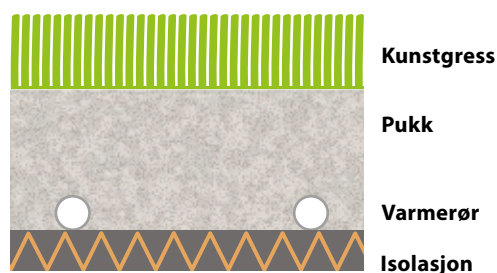
Normalt har banen et isolerende sjikt under et bærelag av steinmasser (fraksjon 4 – 63 mm,  $t = 250$  mm). På dette bærelaget legges et 25 – 30 mm pukklag (fraksjon 1 – 8 mm) som underlag for varmerørene. Rørene legges normalt med c/c 200 mm (evt 150 mm). Rørene kan legges i lengderetningen, eventuelt på tvers av banen. Rørene overfylles med sand/grus i en tykkelse av ca 100 mm. Denne utleggingen skjer maskinelt og det må utvises forsiktighet under utlegging slik at ikke rørene blir skadet.

Alternativt kan varmerørene "pløyes" ned i pukklaget. Her må pukklaget ha en tykkelse på ca 120 mm før pløying. Fordelen ved en slik løsning er at det oppnås god kontroll på at leggingen av rørene får riktig senteravstand, og at det minsker risikoen for skader på rørene ved maskinell utlegging som for systemet over. Ulempen er at det kan oppstå svanker over rørene ved tilbakefylling. Dette kan gi synlige svanker også i kunstgresset over. Metoden må bare benyttes av firma med solid erfaring og riktig utstyr.

Varmen distribueres fra varmerørene til underlagsmassene slik at pukken igjen avgir varme opp i kunstgresset. Det er viktig å merke seg at kunstgressfibrene ikke er varmeledende, men varmen distribueres via innfyllmaterialet av sand og granulater som er lagt i kunstgresset og som varmedamp gjennom kunstgresset.

Rørsystemet i banen kobles til samle- og fordelingsrør på kortsiden (evt langsiden) av banen som videreføres til varmesentralen. Rørene skal være glykolbestandige og tilpasset en blanding av vann/glykol evt sprit. Banerørene legges uten skjøl mellom fordelings- og samlerør. Banerørene fusjonsveises (smelte-sveising) til fordelings- og samlerørene.

Det benyttes varmebestandige plastrør med maks driftstemperatur på 45 °C, f.eks PE-rør med dimensjon Ø25 mm.



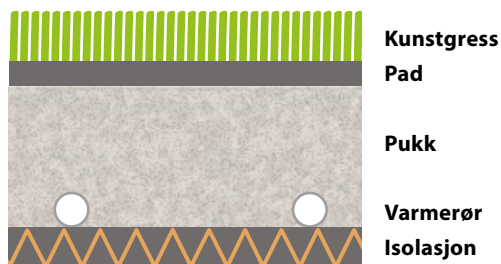
Figur 1

#### Legging av pad over varmerørene i et tradisjonelt system

Det er i noen tilfeller lagt pad over varmerørene. Se figur 2. En slik løsning medfører at varmen må trenge igjennom det isolerende sjiktet som pad'en representerer og gir et høyere energituttak enn uten pad for å få tilstrekkelig varme opp i overflaten av kunstgresset. Varmen står og "stanger" mot pad'en slik at varmedistribusjonen opp i kunstgresset blir dårligere. Flere baner som har lagt dette systemet har opplevd vanskelige driftsforhold og vesentlig høyere driftskostnader enn et tradisjonelt system, eller et system med varmepad.



Dersom en slik løsning skal benyttes er det helt nødvendig med en pad med lav isolasjonsevne.

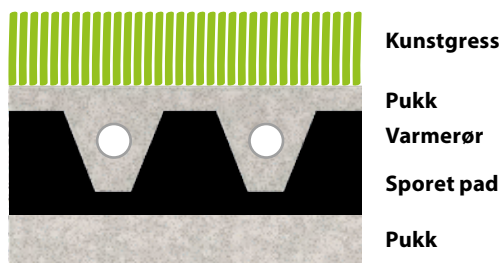


Figur 2

Ved å legge varmerørene på tvers av banen vil det være mulig å dele opp varmesystemet i to systemer slik at man eventuelt bare kan sette varme på en halvdel av banen. I tillegg vil varmetapet bli mindre ved rør på tvers av banen enn på langs pga. kortere rørsøyfer.

### Varmpad

Systemet er basert på en såkalt "varmpad", hvor varmerørene er plassert i en sporet prefabrikkert pad (alternativt utstøpt pad) lagt direkte under selve kunstgresset. Pad'en gir en støtdempende effekt, samt at den isolerer slik at varmen reflekteres opp i kunstgresset. Mellom pad'en og kunstgresset legges gjerne et 30 – 50 mm tykt pukklag (1 – 8 mm) som skal sørge for at varmen distribueres i hele kunstgressflaten og ikke bare over rørene. Se figur 3. Dette systemet er et termisk raskt system som gir mulighet for relativt rask endring i tilført varme.

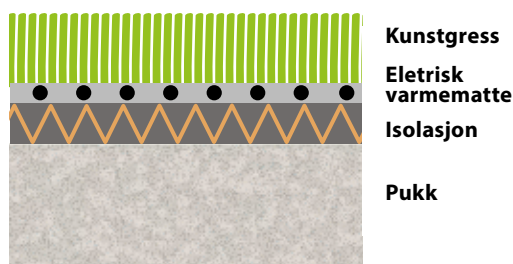


Figur 3

Installasjonen av varmerørene følger i prinsippet det samme systemet som for det tradisjonelle systemet med banerør sveiset til samle- og fordelingsrør som føres til varmesentralen. Kravene til varmerørene er de samme for de to systemene.

### Nye systemer

Behovet for vinteråpne baner er stort, og det er flere nye løsninger på vei inn. Mange av disse baserer seg på forskjellige typer elektriske kabler, matter og bånd kombinert med et system som styrer bruken for å minimalisere energikostnadene.



Figur 4

Banen deles opp i seksjoner, og automatikken leverer strøm til en og en seksjon etter tur. Dette medfører mulighet for god styring av energiforbruket, og tilførselssystemet kan dimensjoneres for et forholdsvis lavt maksimaluttak.

Foreløpig har vi liten erfaring med slike systemer, og det har vært problemer med styrings-systemene på enkelte baner. Før ovennevnte nye systemer kjøpes, bør derfor Kulturdepartementet og/eller NFF kontaktes mht. muligheter for spillemidler og erfaringer fra brukere andre steder.







## 10 Økonomi

### 10.1 Kostnader for en kunstgressbane

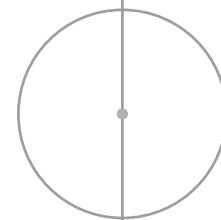
Anleggskostnadene må beregnes ut fra lokale forhold. Etterfølgende oppstilling gir kun et eksempel på bygging av en kunstgressbane fra en eksisterende gressbane (spillebane 64 x 100 m) til en kostnad på ca. 7,9 mill. kr inkl. mva. I mange tilfeller vil anleggskostnaden bli lavere, men også i noen tilfeller høyere, spesielt der grunnforholdene er en utfordring.

Brutto areal baneoppbygging  
110 x 72 m + hensettingsareal  
for mål 150 m<sup>2</sup> = 8.070 m<sup>2</sup>

Asfaltareal 712 m<sup>2</sup> +  
150 m<sup>2</sup> = 862 m<sup>2</sup>







RS=Rund Sum (fast pris)

Post	Aktivitet	Mengde	Enhpris kr.	Sum kr.
	Rigg og drift, nedrigging	1 RS	250 000	250 000
<b>1</b>	<b>GRUNNARBEIDER</b>			
1.1	Graving, masseflytting og fjerning av eksisterende overbygning inklusiv planering av traubunn. t=30	8 070 m <sup>2</sup>	30	242 100
<b>2</b>	<b>BANEOPPBYGGING</b>			
2.1	Telesikring, grunnforhold og frostdata vurderes	8 070 m <sup>2</sup>	110	887 700
2.2	Fiberduk, vurderes ut fra stedlige forhold	8 070 m <sup>2</sup>	10	80 700
	Avretting- og drenslag under isolasjon t=5-10	8 070 m <sup>2</sup>	30	242 100
2.3	Forsterkningslag av kult, stedlige forhold avgjør t=25	8 070 m <sup>2</sup>	0	0
2.4	Bærelag av pukk 4 - 63 mm, drenerende t=20	8 070 m <sup>2</sup>	80	645 600
2.5	Avrettingslag med fraksjon 0 - 8 m, t=5	8 070 m <sup>2</sup>	30	242 100
2.6*	Asfaltdekke i ytterkant sikkerhetssone t=4	862 m <sup>2</sup>	160	137 920
	Skjæring av asfalt innerkant mot kunstgress	348 m	75	26 100
2.7	Publikumsgjerde i ytterkant asfaltdekke	372 m	450	167 400
	Porter og sluser	1 RS	30 000	30 000
2.8	Ballfangernett; 5 x 40 m utenfor hver kortside	80 m	2 000	160 000
<b>3</b>	<b>LEDNINGSARBEIDER</b>			
3.1	Drenering inklusiv grøfter, eks. anlegg sjekkes	730 m	380	277 400
3.2	Sandfangkummer og overvannskummer	12 stk	12 000	144 000
<b>4</b>	<b>UNDERVARME</b>			
	Egen beregning			
<b>5</b>	<b>IDRETTSUTSTYR</b>			
5.1	Fotballmål; 2 11-er, 4 7-er og 8 5-ere inkl nett/hjul	RS		100 000
<b>6</b>	<b>KUNSTGRESSDEKKE</b>			
6.1	Kunstgressdekke 50 mm uten pad m/gummifylling	7 208 m <sup>2</sup>	200	1 441 600
	Kunstgressdekke 40 mm med pad	7 208 m <sup>2</sup>	230	0
	Felt testog vedlikeholdsutstyr	RS		80 000
	<b>FLOMLYSANLEGG</b>			
	Flomlysanlegg 200 lux 6 master	rs	600 000	600 000
	Fundamenter	6 stk	25 000	150 000
	Kabelgrøfter	330 m	250	82 500
	<b>SUM Entrepreniskostnader eks mva</b>			<b>5 987 220</b>
<b>7</b>	<b>ADMINISTRATIVE KOSTNADER</b>			
7.1	Planlegging, byggeledelse og lignende			300 000
7.2	Merverdiavgift, 25 %			1 571 805
7.3	Uspesifisert avrundingsbeløp			30 975
	<b>SUM ANLEGGSKOSTNADER INKL. MVA.</b>			<b>7 890 000</b>
	Estimatet er basert på erfaringspriser fra bygde baner i 2014 og tilbakemelding fra konsulenter			

Angitte kostnader er pr. 2014 basert på erfaringspriser og tilbud fra leverandører/entreprenører.

Det er en forutsetning for spillemideltilskudd at banen har tilfredsstillende lysanlegg. Erfaringsmessig vil et 200 lux lysanlegg koste mellom kr. 0,8 og 1,0 mill. inkl. MVA avhengig av avstand til strømkilden.

Det kan også søkes om tilskudd til hus for arrangement og drift (garderober, garasjer, lager og lignende).

Følgende kostnader er ikke medtatt i kostnadsoverslaget, men kan være aktuelle:

- tomtekostnader
- tilførselsledninger; vann, spillvann, overvann og strømforsyning
- tribuner
- hus for varmesentral
- lydanlegg
- adkomstvei og parkeringsplasser
- øvrige utomhusarbeider
- grunnarbeider over 300 000 kr.
- vedlikeholdsutstyr (nødvendig utstyr for vedlikehold iht. leverandørens garanti skal inngå i kunstgressleveransen dersom slikt utstyr ikke allerede disponeres)
- innbytterbenker
- målbur

Som eksemplet viser, vil en ombygging fra en eksisterende gressbane til en kunstgressbane med spilleflate 64 x 100 m, inkl. lysanlegg, ballfangernett og et publikumsgjerde, koste ca. 8,0 mill kr. Dette er inkludert full utskifting av eksisterende overbygning med gode grunnforhold (eksempelvis tørrskorpeleire).

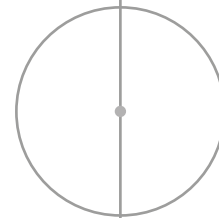


## 10.2 Kostnader installasjon undervarme

Kostnader for varmeanlegg i banen er avhengig av hvilket system som installeres. Et tradisjonelt system (fig type 1) for en bane med spilleflate 100 m x 64 m (brutto oppvarmet areal 110 m x 72 m) kan ha følgende kostnader:

	Kr.
Installasjon av banerør, fordelings- og samlerør, tilførsel til varmesentral	650 000,-
Omfilling av banerør, grus fraksjon 1-8 t~100 mm	450 000,-
Grøfter for tilførsel, fordelings- og samlerør	150 000,-
Oppfylling med glykol 18 000 l	180 000,-
<b>Sum merkostnad eks mva</b>	<b>1 430 000,-</b>

For dette systemet benyttes et kunstgress med fiberlengde min 60 mm med fyllmateriale av sand og gummi.



I tillegg må det bygges en varmesentral. Overslag kostnader installasjon varmesentral (primærsystem) eks mva. Bygningsmessige arbeider, hus etc er ikke medtatt.

Type sentral	Kostnad (ca)
EL kjele	Kr. 600 000,-
Gass	Kr. 1 000 000,-
Fjernvarme	Kr. 300 000,- samt evt anleggsbidrag/ avgift tilknytning
Biovarme/ flisfyring	Kr. 2 000 000,- komplett installasjon
Grunnvarme varmepumpe	Kr. 3 500 000,- eks mva, komplett med brønner, varmepumpe og automatikk

Et system med varmepad (fig type 2) for en bane med spilleflate 100 m x 64 m (brutto oppvarmet areal 110 m x 72 m) kan ha følgende kostnader:

	Kr.
Legging av varmepad	1 000 000,-
Installasjon av banerør, fordelings- og samlerør og tilførsel	650 000,-
Varmefordelingssjikt, grus fraksjon 0-8 mm t= 3 mm	300 000,-
Grøfter for tilførsel, fordelings- og samlerør	150 000,-
Oppfylling med glykol 18.000 l	180 000,-
<b>Sum eks mva</b>	<b>2 280 000,-</b>

For dette systemet benyttes et kunstgress med fiberlengde ca. 40 mm, som gir en reduksjon i kostnad i forhold til et

	Kr.
Kunstgress med 60 mm fiberlengde	300 000,-
<b>Sum merkostnad eks mva</b>	<b>1 980 000,-</b>

Også her kommer utgifter til varmesentral i tillegg, se tabell over.

Tallene over er erfaringstall for Østlandet, og kan variere noe i andre landsdeler.

Merkostnadene for en bane med elektrisk varmesystem vil ligge i størrelsesorden på ca. kr. 2 400 000,- eks mva. Dette er komplett med sentral og styringsenhet, dog uten fremføring av el-tilførsel til sentralen.

### 10.3 Finansiering

Det kan normalt søkes om tilskudd av spillemidlene til bygging av kunstgressbaner. Alle vilkår går fram av Kulturdepartementets bestemmelser gitt i publikasjon V-0732 – Bestemmelser om tilskudd til anlegg for idrett og fysisk aktivitet, se [www.idrettsanlegg.no](http://www.idrettsanlegg.no). Publikasjonen blir revidert og utgitt hvert år. Sørg for at siste versjon av bestemmelsene legges til grunn for arbeidet!

Det er viktig at de som planlegger anlegget gjør seg kjent med bestemmelsene.

Følgende punkter er viktige når det skal søkes om tilskudd:

- Anlegget må være innarbeidet i en vedtatt kommunal plan som omfatter idrett og fysisk aktivitet.
- Anlegget skal registreres i idrettsanleggsregisteret. Dette blir gjort av kommunen.
- Det mest vanlige er at det er kommunen eller idrettslaget som er eier av anlegget og søker av tilskudd. Andre organisasjoner eller sammenslutninger kan være eier og søker, se nærmere om dette i bestemmelsene.
- Planene for anlegget skal ha idrettsfunksjonell forhåndsgodkjenning før byggestart og før det kan søkes om tilskudd. Godkjenningen blir normalt gjort av kommunen, men kan også gjøres av Kulturdepartementet.



- Eier av anlegget må ha eiendomsrett eller feste-/leierett til grunnen der anlegget skal ligge. Rett til bruk av grunn skal dokumenteres, se bestemmelsene.
- Det må utarbeides et detaljert kostnads-overslag som vedlegg til søknaden.
- Det må utarbeides en finansieringsplan for som viser hvordan planlagte kostnader skal finansieres. Alle poster i finansieringsplanen, med unntak av søknadsbeløpet, skal dokumenteres.
- Det må utarbeides en plan for drift av anlegget, med driftsbudsjett.
- Søknad om tilskudd sendes elektronisk på nettstedet [www.idrettsanlegg.no](http://www.idrettsanlegg.no).

Denne listen er ikke utfyllende, jf bestemmelsene for nærmere informasjon.

Til en kunstgressbane på 64 x 100 m eller større, inkludert lysanlegg, kan det pr. 2015 søkes om spillemiddeltilskudd på en tredjedel av godkjente kostnader, maksimalt kr 2 500 000. Om mulighet for tilskudd til undervarmeanlegg, jf bestemmelsene.

Andre finansieringskilder kan være:

- eiers egenkapital
- kommunale tilskudd
- dugnadsarbeid
- reklame på kunstgresset
- sponsorater
- lån
- andre tilskudd/bidrag

#### 10.4 Reklame på kunstgressbaner

Salg av reklame i kunstgressdekket har vært en vesentlig finansieringskilde på mange kunstgressbaner. Reklame inne på banens spilleflate er i dag ikke tillatt på baner der det avvikles kamper for toppfotball. Permanent reklame i kunstgresset kan likevel legges inn når denne legges minimum 1 m utenfor spillebanen. På baner der det avvikles breddefotball kan det legges inn inntil to reklamer i midtsirkelen (tekst eller logo) i tillegg til reklame utenfor spillebanen.

NFF sitt Forbundsstyret kan gi dispensasjon fra disse reglene.



Eksempel på permanent reklame







# 11 Anskaffelser.

## Innhenting av anbud og tilbud

### 11.1 Generelle bestemmelser

Dersom anskaffelsen er på mer enn kr. 500 000,- og prosjektet finansieres med mer enn 50 % offentlige midler (spillemidler og andre offentlig tilskudd), skal de til enhver tid gjeldende forskrifter om offentlige anskaffelser følges. Dette vil si at prosjektet må legges ut på databasen doffin.no og saksbehandlingen må følge bestemmelsene i «Forskrift for offentlige anskaffelser». Bestemmelsene er kompliserte, og arbeidet bør utføres av person med god kjennskap til reglene for offentlige anskaffelser.

### 11.2 Forskrift om offentlige anskaffelser

Lov av 16. juli 1999 om offentlig anskaffelser med tilhørende forskrift vil normalt gjelde ved bygging av kunstgressbaner. Konkurransen må utlyses på doffin.no med blant annet opplysninger om hvilke tildelingskriterier som blir vektlagt ved evaluering av tilbudene. Konkurransen skal gjennomføres på en forsvarlig måte med lik behandling av alle tilbydere og for øvrig i samsvar med god forretningsskikk. Byggherren må følge de krav til tidsfrister og prosedyrer som forskriften forlanger. Valg av tilbyder skal offentliggjøres overfor de andre tilbydere, som gis en rimelig frist til å protestere på avgjørelsen. Kontrakt kan først undertegnes når denne fristen er utløpt. Feil saksbehandling kan av tilbydere klages inn til KOFA (Klagenemda for offentlige anskaffelser).

### 11.3 Standard konkurransegrunnlag

NFF og KUD har i samarbeid utarbeidet dokumentet "Kunstgress for fotball – Standard konkurransegrunnlag for innhenting av tilbud". Dette dokumentet skal benyttes ved innhenting av tilbud på kunstgress. Dokumentet er revidert i 2015 og omfatter blant annet en teknisk kravspesifikasjon for kunstgressdekket, spesielle kontraktsbestemmelser (garantitid og sikkerhetsstilling) samt krav til forvaltning, drift

og vedlikehold (FDV). Dokumentet er tilgjengelig på forbundets og departementets hjemmesider.

Dokumentet opererer med en utvidet garantitid på 5 år. Dette innebærer at tilbyder for egen regning skal utbedre skader og rette feil og mangler som måtte oppstå/avdekkes i 5 årsperioden, som ikke kan tilbakeføres til ureglementert bruksbelastning, manglende vedlikehold iht. garantibestemmelsene/FDV instruks eller andre forhold som entreprenøren/leverandøren ikke er ansvarlige for.

Tilbyder skal i eget følgeskriv angi evt. bruksbegrensninger som gjelder for kunstgresset og hvilket vedlikeholdsutstyr og -metoder som skal benyttes. En nøye gjennomgang av vedlikeholdsbehov basert på leverandørens FDV-manual, garanti og eget bruk av banen, må gjøres for å kunne lage et realistisk vedlikeholdsbudsjett. Dette bør tillegges stor vekt ved valg av produkt.

Leverandøren/entreprenøren skal på oppfordring fra byggherren befare kunstgresset hvert år i garantiperioden sammen med byggherrens representant. Nødvendige reparasjoner skal utføres av entreprenøren så snart som mulig og i en periode byggherren finner passende. Det er viktig at en reklamasjon utføres korrekt, se pkt. 12.3.

### 11.4 Anbefalinger for vedlikehold

Avtale om nødvendig årlig reparasjon og etterfylling/bearbeiding av gummigranulat i garantitiden, bør gjøres med leverandøren som en del av kjøpskontrakten, og kan også legges inn som en del av tildelingskriteriene i anbud/tilbudsdokumentet. Avtalen må omfatte hvem som utfører og bekoster dette, og fastsette tidsfrister. Leverandørens anvisninger når det gjelder drift og vedlikehold av kunstgresset må følges for at garantien skal gjelde.







## 12 Kontroll og oppfølging

### 12.1 Sjekkliste ved legging av kunstgress

Det er utarbeidet tre sjekklister, som er forklart under. Listene finnes også NFFs og KUDs nettsider.

Først og fremst er det viktig å få kunstgressleverandøren til å overta byggeplassen og godkjenne grunnarbeidene, dersom da ikke kunstgressleverandøren også har utført grunnarbeidene eller omvendt, at grunnentreprisen også omfatter kunstgressleveransen. Overtakelsen skjer ved at kunstgressleverandøren undertegner en overtakelsesprotokoll, der han godkjenner at underbygningen er av tilfredsstillende kvalitet for legging av kunstgresset. Fullstendige tegninger, planer og kvalitets-sikringsdokumenter skal være en del av denne protokollen, slik at kunstgressleverandøren er i stand til å vurdere grunnarbeidenes kvalitet.

Det er viktig at kontroll av utførelse ved legging av støtdempingssjikt og selve kunstgressdekket utføres av en kvalifisert person. Følgende må kontrolleres:

#### **Sjekkliste for underbygning**

- Avretting av underlag før utlegging av kunstgressdekke.
- Korrekte fallforhold, spesielt avretting til horisontalt nivå mellom målstengene.
- Krav til jevnhet: 10 mm på 3 m rettholt.
- Krav til jevnhet: 4 mm på 1 m rettholt ved bruk av støtdempingssjikt (utstøpt eller prefabrikkert).
- Krav til høyde: ikke større avvik enn 10 mm fra teoretisk høyde.
- Krav til fasthet: normal komprimering.
- Krav og kontroll vanngjennomslippelighet.

#### **Sjekkliste for eventuelt støtdempingssjikt**

Plasstøpt pad:

- Tykkelsen kontrolleres og godkjennes rett etter utlegging og før leverandørens utleggermaskin har forlatt området.
- Fallforhold kontrolleres.
- Kontroller også forbruk av gummi opp mot spesifikasjonens gummimengde (angitt i kg/m<sup>2</sup>).
- Kontroller støtdempingssjiktets strekkfasthet (at gummigranulatet er fast og bundet sammen av bindemiddel).
- Kontroll av vanngjennomslippelighet.

Prefabrikkert pad:

- Kontroll av skjøter, limt eller tapet, overlapping, sprekker og lignende.
- Kontroll av vanngjennomslippelighet.

#### **Sjekkliste for kunstgressdekket**

- Kontroller at type kunstgress er identisk med bestillingen.
- Kontroller at lengden av fiberen er identisk med bestillingen.
- Lengden av kunstgress på hver rull skal være lik spillebanens bredde.
- Kontroller alle limskjøter.
- Kontroller at alle bestilte linjer er lagt inn.
- Straffesparkmerke (bør merkes med maling).
- Avsparkmerke.
- Kvartsirkel ved hjørneflaggene.
- Avstandslinjer fra hjørneflaggene.
- Markering for eventuelt løse mål – også for 7-er mål.
- Markeringer for mindre baner.
- For toppfotball: markering av teknisk sone.
- Kontroller at alle fundamenter er satt ned (hjørneflagg og eventuelt fast mål).



### **Sjekkliste for fylling av kunstgressdekket**

- Kontroller at levert type og kornfordeling av sand er identisk med bestillingen.
- Kontroller levert mengde sand mot leverandørens spesifikasjoner. Fyllhøyden av sand etter utlegging bør godkjennes før utlegging av gummi.
- Kontroller at levert type og kornfordeling av gummi/innfyllsmateriale er identisk med bestillingen.
- Kontroller levert mengde gummi/innfyllsmateriale mot leverandørens spesifikasjoner.
- Kontroller den totale fyllhøyden av sand og øvrig innfyllsmateriale etter utlegging.

### **Overlevering**

- Entreprenørens kontrollplan med utfylte sjekklister mottatt.
- Overtakelsesforretning underskrevet av entreprenøren med 5 års garanti.
- Bankgaranti for sikkerhet i reklamasjonstiden (5 år) er utstedt.
- Frist for utbedring av eventuelle feil og mangler.
- Felttest skal utføres innen 10 måneder etter overlevering. Endelig overtakelse skjer først når felttesten viser at kunstgresset tilfredsstillende oppgitte krav (Norske breddekrav eller FIFA\*\*).

*Kontroll av vanngjennomslippelighet*

### **Anbefalt egenkontroll**

Noen enkle, men svært viktige egenkontroller anbefales utført under byggeprosessen.

#### **Vanngjennomslippelighet:**

Denne testen kan og bør utføres på ferdig avrettet bane før utlegging kunstgress, men kan også utføres tidligere i byggeprosessen.

Ta et plastrør (f.eks. grunnavløpsrør) med diameter 200-400 mm og lengde (høyde) ca. 200-300 mm og bor det litt ned i banen. Fyll røret med 120 mm vann og mål tiden det tar til vannsøylen har sunket med 100 mm (til den er 20 mm). Er dreneringen god, bør dette ta mindre enn 10 minutter. Kravene for ferdig kunstgress er 180 mm pr. time, men må være betydelig bedre for undergrunnen dersom overvann på banen skal unngås. Bruker vannsøylen uakseptabel lang tid på å synke, må grunnentreprenøren varsles og kunstgressleggingen stoppes inntil forholdet er utbedret.

En enklere måte er å observere hvordan banen drenerer under kraftig regnvær. Det skal ikke dannes vannansamlinger uansett mengde regn.

#### **Støtdempende underlag (pad):**

En plass-støpt pad kan variere mye i kvalitet. Det er bindemiddelet som koster, og enkelte leverandører har tilsatt for lite for å spare





penges. Mens paden legges, anbefales derfor å skjære ut 4-6 prøvestykker med størrelse 250 x 250 mm og be det testhuset som senere kommer for å utføre den obligatoriske felttesten om også å teste disse prøvestykkene. Der prøvestykkene er skåret ut, må firma som legger paden legge i nytt materiale, så det er viktig at prøvestykkene ikke tas etter at installasjonsteamet har forlatt banen.

Hvis det legges en prefabrikkert pad, anbefales også å ta prøvestykker på 250 x 250 mm, men da helst i restmateriale fra rullene. Her bør det ikke skjæres ut stykker i spillebanen.

Kvalitet innfyll:

Ta noen prøver av sand og gummigranulat under utlegging (ikke fra sekkene). Merk prøvene og oppbevar dem slik at de kan kontrolleres ved en evt. reklamasjon. Hvis det er mistanke om at tilført materiale ikke er i overensstemmelse med det systemet som er laboratoriegodkjent, bør prøvene sendes til analyse raskest mulig.

## 12.2 Overtagelse av anlegget

### **Overtagelsesforretning**

Når kunstgresset er ferdig lagt, skal det gjennomføres overtagelsesforretning av anlegget med føring av protokoll. Både leverandør/entreprenør og byggherre skal være tilstede, og protokollen skal undertegnes av begge parter. Med protokollen skal det føres en mangelliste over forhold som er avdekket ved befaringen og som skal utbedres. Det skal settes en frist for utbedring.

Ved overtagelsen skal det foreligge minimum midlertidig brukstillatelse (helst ferdigattest) på de deler av anlegget som er byggemeldingspliktig. I alle fall må dette foreligge før noen tar anlegget i bruk. Hvem som har ansvaret for å

innhente attester avhenger av kontrakten. Ved totalentrepriser (eks. NS 8407) er det normalt entreprenøren, men ved hovedentrepriser (eks. NS 8405 og 8406) er det normalt byggherren.

Kunstgressleverandøren skal overlevere FDV dokumentasjon senest ved overtagelsen. Dette gjelder normalt i alle entreprisformer.

Etter tidligere Norske Standarder var et anlegg overtatt når byggherren tok det i bruk, selv om det skjedde før en formell overtagelse. Etter de nye NS 8407, 8405, 8406 kan ikke byggherre overta før overtakelsesforretning er gjennomført. Tar byggherren det i bruk før vil dette være et mislighold såfremt det ikke foreligger en særskilt avtale om det med entreprenør. Byggherre må således være forsiktig med å tillate brukstakelse for det er avklart skriftlig med leverandør/entreprenør. Ved brukstakelse før avtalt overtagelse vil risikoen også kunne gå over til byggherre tidligere enn avtalen tilsier, og det vil kunne skape uklarheter mht. hvem som har risiko for feil og mangler.

### **Funksjonstest/felttest**

Det skal utføres felttest innen 10 mnd etter at kunstgresset er ferdig installert. Dette for å dokumentere at kunstgresssystemet tilfredsstiller de definerte kravene. Felttesten utføres av et uavhengig kontrollorgan etter de krav som er satt av KUD / NFF / FIFA.

### **Dokumentasjon fra leverandøren/FDV (Forvaltning, Drift, Vedlikehold)**

Det skal utarbeides FDV dokumentasjon for anlegget. Dette gjelder ikke bare drifts- og vedlikeholdsinstruks for selve kunstgresset, men også oppdatert informasjon om hele kunstgressinstallasjonen, grunnarbeider og røranlegg, lysanlegg og øvrige installasjoner i anlegget. Produktinformasjon, leverandørinformasjon, oppdaterte tegninger og alle ferdigattester for byggemeldte tiltak skal inngå.



### 12.3 Reklamasjoner – frister og foreldelse av krav

Det er med kunstgressbaner som med andre anskaffelser – i blant så det feil og mangler som først oppstår eller registreres etter overtakelsen. Det kan være grunnarbeidene som er for dårlig utført eller dimensjonert, installasjonen av kunstgress og evt. pad som er dårlig utført eller kunstgressdekket som har fabrikasjonsfeil eller ikke holder det leverandøren forespeilet.

Det kan selvsagt også være feil som skyldes mangelfullt eller feil utført vedlikehold eller at bruken ikke er tilpasset det produkt en kjøpte.

Erfaringsmessig vil noen leverandører/entreprenører uansett skylde på brukeren/byggherren dersom feil oppstår. Det er derfor svært viktig å kunne dokumentere at vedlikehold og bruk har vært slik som forutsatt i FDV instruksen og i garantiavtalen.

Hvis feil oppstår, er det viktig å reklamere så snart som mulig. «Uten ugrunnet opphold» er fristen i de nye NS kontrakter (84 serien). Men det er også en maksimal reklamasjonsfrist på 5 år etter overtakelse. Etter dette vil reklamasjon bare kunne være rettmessig i meget alvorlige tilfeller. Reklamasjonen må skje skriftlig slik at den kan dokumenteres i ettertid. Normalt vil da leverandøren komme på befaring, og enten påta seg et ansvar eller hevde reklamasjonen skyldes forhold som ikke omfattes av garantien.

Hvis leverandøren erkjenner ansvar, er det svært viktig å få ham til å bekrefte dette skriftlig. Ikke godta en muntlig avtale om at han skal komme tilbake f.eks. neste sesong for da å vurdere skadens utvikling. Har det gått mer enn 3 år fra forholdet det reklameres på er, eller burde vært oppdaget, kan saken være foreldet selv om reklamasjonstiden ikke har gått ut (som ofte er 5 år). Men selv om foreldelsesfristen for mislighold normalt er 3 år (fra overtakelse), vil man kunne få en tilleggsfrist på inntil 1 år fra man oppdager eller burde ha oppdaget mangelen. Erkjenner leverandøren ansvar vil krav ikke bli foreldet.

Er det fare for at foreldelsesfristen på 3 år passeres, og det ikke foreligger erkjennelse av ansvar fra leverandør/entreprenør, må et rettslig skritt (f.eks forliksklage) tas ut dersom man ikke skal miste et krav på retting mv. som følge av en reklamasjon. Her bør en advokat benyttes.

Dersom leverandøren benekter ethvert ansvar for det oppståtte forholdet, må eier av kunstgressbanen bestemme seg for om reklamasjonen skal frafalles, eller om den skal forfølges videre. Skal den forfølges videre, skjer dette da gjennom rettssystemet og iht. særskilte bestemmelser i kontrakten herunder reklamasjonsbestemmelsene. Uansett bør da advokat kontaktes snarest mulig siden man må passe på både reklamasjonsfrister og foreldelsesfrister. Dette er frister som løper uavhengig av hverandre.



## 13 Den ferdige kunstgressbanen

### 13.1 Drift og vedlikehold

Det er svært viktig å følge leverandørens FDV instruks, herunder å dokumentere alt vedlikehold og bruk på den måten som fremgår av kontrakten/FDV manualen. Uten dette, vil en reklamasjon kunne stå svakt.

Det er også viktig å reklamere skriftlig på alle feil og mangler ved leveransen og ved alle feil og mangler som måtte oppstå i garantitiden. Dette MÅ gjøres straks en mangel/skade oppstår. En reklamasjon kan være foreldet selv om den meldes inn før reklamasjonstiden er over.

#### **Generelt om vedlikehold**

For maksimal utnytting av kunstgressets egenskaper er det viktig med en drift som er tilpasset den aktuelle kunstgresstypen. De ulike leverandørene har krav om å levere en driftsinstruks for kunstgresset som må følges i reklamasjonstiden for at 5 års garanti skal kunne gjøres gjeldende.

Hva er godt vedlikehold?

- Det som gir lang levetid på banedekket – minimum 10 år.
- Opprettholde spilleegenskapene lengst mulig.
- Tilfredsstill krav fra leverandør slik at garantier ved kjøp/installasjon opprettholdes i garantiperioden.

Kunstgressleverandøren skal levere en FDV instruks ved overlevering av anlegget. Instruksen skal inneholde tiltak som er nødvendige for at kunstgresset skal opprettholde funksjonsegenskapene i levetiden.

NB! Vinterdrift på banene gir kortere levetid.



Vedlikeholdsfaser:

- Sommerdrift
- Overgangsfase høst
- Vinterdrift
- Overgangsfase vår

Det er på markedet spesialmaskiner for vedlikehold av gummifylt kunstgress, og nye er under utvikling. Maskinene løsgjør gummi og renser den for fine partikler og rask. De ulike leverandørene vil kunne informere nærmere om dette.

### 13.2 Sommedvedlikehold

Slådding med børsteslådd

- På grunn av at gummigranulatet forflytter seg noe under bruk, må banen sloddes jevnlig med en slodd av stive nylonbørster. Dette gjelder spesielt på de mest utsatte steder på banen, i straffefeltet og rundt midtsirkelen.
- Ved unnløstelse av slådding vil dette medføre at banen på partier vil ha lite gummi, mens andre steder for mye gummi. Spillegenskapene på banen vil også bli forskjellig rundt omkring på banen ved unnløstelse av slådding. For lite innfyll vil også kunne føre til at fiberen «legger seg».
- Slåddingen utføres også for å reise opp igjen fiberen når den ligger nede.
- Banen må slåddes normalt 2 ganger pr. uke med børsteslådden, men dette er avhengig av hvor mye banen benyttes.
- Børsteslådden kan trekkes med en liten traktor med plendekk. Det er en fordel at det alterneres ved å slådde på langs, på tvers og diagonalt. Oljesøl fra maskinen må unngås da dette ødelegger kunstgresset.
- Ved våt bane bør slådding unngås, da dette fører til at gummigranulatet dras opp i overflaten.

### Søppelplukking

Banen må gås over daglig/annenhver dag for fjerning av tape, papir, tyggegummi og annet uønsket smuss. Det er også viktig å holde det tilstøtende arealet ryddig, slik at utenforliggende søppel ikke kommer inn på kunstgressbanen og forurenses dekket. Det finnes maskinelt utstyr for oppsamling av søppel i overflaten.

### Kontroll av skjøter

Gå nøye over skjøtene 1 gang pr. mnd. Dersom sprekker eller åpne skjøter oppdages, må leverandør kontaktes for utbedring umiddelbart. Henvendelsen bør være skriftelig.

### Kjøring på banen

Det må ikke kjøres med truck eller store maskiner/biler på kunstgresset uten at dette tildekkes med finèrplater eller lignende. Dette vil føre til at kunstgresset blir vridd og får skader på grunn av store punktlaster eller bruk av servo-styring. Kjøring må skje med lav hastighet. Krappe svinger må unngås. Hjulene må ikke dreies når kjøretøyet står stille. Type maskin som kan benyttes under drift og vedlikehold må godkjennes av kunstgressleverandøren.

Det må ikke kjøres på banen under teleløsningen.

### Løsgjøring

Da gummigranulatet "pakker" seg over tid må det benyttes en maskin (harv) som løser opp gummigranulatet ved jevne mellomrom. Dette bør gjøres minimum 1 gang pr. måned.

### Årlig dyprensing

Dyprensing av banen bør utføres årlig, oftere hvis banen er utsatt for at utenforliggende ting kommer inn på banen (eks. løv, barnåler). Dyprensingen utføres med en spesialmaskin. Denne maskinen går ned i gummigranulatet og tar bort alt finstoff og fremmedgjenstander

som har kommet ned i dekket. Utstyret leies, eventuelt kan kunstgressleverandøren gjennomføre rensingen.

### **Etterfylling av gummi**

På grunn av at gummikornene "gnisser" mot hverandre, vil disse bli slitt over tid og danne gummipulver. Det må derfor etterfylles granulat ved behov. Hvor mye som må etterfylles er avhengig av bruk og eventuelt om noe av gummigranulaten har blitt fjernet ved vinterdrift (hvis banen holdes oppe om vinteren). Ofte må banen etterfylles årlig ved vinterdrift.

### **Kontroll av fyllhøyde**

Ukentlig bør fyllhøyde ved straffesparkmerkene og ved hjørneflaggene kontrolleres, og gummigranulat etterfylles ved behov. Korrekt fyllhøyde på granulatet er meget viktig. Blir fiberens frihøyde for stor, vil fiberen legge seg, og det kan bli vanskelig eller umulig å få den reetablert.

Årlig bør fyllhøyde kontrolleres over hele banen for å sikre at fyllhøyden holdes på et riktig nivå i henhold til leverandørens spesifikasjoner. Fyllhøyden kontrolleres over hele banen og etterfylling gjøres der fyllhøyden er for liten. Normal fyllhøyde for gummifylte systemer er 15 mm under topp kunstgressfiber. Det må påregnes tilførsel av 3 – 5 tonn gummigranulat pr. år. Det må benyttes samme type gummigranulat som opprinnelig ble levert til banen.

### **Overgangsfaser høst - vår**

Før vintersesongen bør banen gås over for å sjekke for skader, nivå på gummifylling og evt årlig rensning.

Etter vintersesongen tilsvarende – spesielt er skader ifm brøyting viktig å sjekke. I tillegg er det trolig spredt en del gummi utenfor banen. Denne bør samles opp og fjernes.

Vedlikehold av kunstgressbaner



*Harv for løsgjøring*



*Sådding av banen*

Aktivitet	Daglig	Ukentlig	Månedlig	Årlig	Kommentar
Søppelplukking, tape, etc	x				
Fjerning av løv		x			
Slådding		x			2 g pr uke
Kontroll av skjøter		x			
Kontroll av fyllhøyde, straffesparkmerker og hjørneflagg		x			
Kontroll av fyllhøyde, hele banen				x	Etter behov, 1 – 4 g pr år
Løsgjøring			(x)	x	
Rensing				x	2 g pr år
Dyprensing				x	1 – 2 g pr år
Etterfylling av gummi				x	Før sesongen og etter behov
Fjerning av granulat utenfor banen				x	Etter sesongen

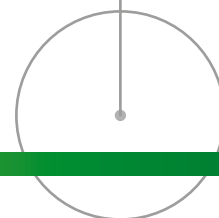
### 13.3 Vinterdrift og vedlikehold

#### **Krav til overflate og spilleforhold**

Det er ønskelig med tilnærmet samme spilleforhold/kvaliteter vinterstid som for sommertid. Med de vekslende værforhold vi opplever, kan det være en stor utfordring å få dette til.

Undervarmen skal holde banen myk, men er ikke et anlegg for smelting av snø og is. Dette medfører at snøen må fjernes mekanisk ved hjelp av traktor med egnet utstyr. Den største utfordringen ligger i fjerning av is. For spillerne er is på banen svært negativt, og gir en følelse

av usikkerhet i forhold til feste og bevegelse. Skader kan lett oppstå dersom banene ikke er isfrie. Flere baner med undervarme benytter kjemiske snøsmeltingsmidler for å hindre isdannelse og holde granulatet mykt, mens undervarmen sørger for at telen ikke går ned ved å holde temperaturen i underkant kunstgresset på +1-2 grader. Når lufttemperaturen kommer under -10 °C vil banen oppleves som hard, dersom det ikke tilføres mye varme i banen. Dette er et dilemma, da energikostnadene ved slike forhold blir betydelige og økonomien til baneier kan komme ut av kontroll ved langvarige kuldeperioder.







Det er viktig at baneeier (eventuelt driver) fastsetter krav til baneforhold i samarbeid med bruker. En felles forståelse om spilleforhold og ikke minst økonomiske parametere knyttet til dette er helt avgjørende for et riktig nivå på driftskostnadene.

### **Fjerning av snø og is**

Lokalisering i landet (forskjellige klimaforhold) har betydning for omfanget av vinterdriften. En bane i kystsonen på Vestlandet har mindre behov for undervarme enn i innlandet. Uansett vil dimensjonerende maks turtemperatur være mindre enn i innlandet. Skiftende værforhold gjør at ising kan være en utfordring. Tilføring av kjemikalier som smelter is, evt. hindrer, isdannelse, kan her være et godt hjelpemiddel. En kombinasjon av mekanisk fjerning av snøen og lavtemperatur oppvarming gir best driftsøkonomi. Dimensjonerende turtemperatur (den temperatur som sendes ut i rørsystemet) bør ligge i området 5 – 20 °C. Ved utetemperatur -5°C bør turtemperaturen ligge ca 4 – 5 grader høyere. Varmetapet  $\Delta t$  (forskjellen mellom tur- og returtemperatur) blir da normalt ca 5 grader. Dette gir en akseptabel driftsøkonomi samt gode spilleegenskaper. Det er normalt ikke nødvendig med en høyere turtemperatur enn 20 °C. Ved sprengkulde over -15 °C vil det være få brukere av banen (om noen), og varmen som kjøres ut i banen vil bare være nødvendig for ikke å få frysning. Det å pøse på med mer varme vil være "å fyre for kråka". Rørene som ofte benyttes har en maks kapasitet på ca 40 °C.

Noen utfordrende brøyteforhold:

#### *Tung og våt snø i større mengder.*

Dette krever bruk av fres. Dette er ofte kombinert med mildt vær og vanninnholdet i snøen er høyt. Her må ofte snøen "tas igjen" flere ganger for å få fraktet snøen ut av banen. Snøen vil pakke seg og det er nødvendig å dele opp banen i mindre felt samt å starte ytterst

slik at man ikke får dobbelt opp når man tar snøen andre gang. Her må det beregnes godt med tid trolig 4 – 5 timer.

#### *Tørr snø i moderate mengder.*

Kaldere værtype kan gi spesielle utfordringer. Dersom snøen blir liggende noen timer før brøyting, vil varmen fra systemet medføre smelting ned mot kunstgresset.

Det anbefales derfor å skru ned varmen forut for et slikt snøfall – sjekk væremeldingen!

Ved brøyting under slike forhold vil det dannes et sørpelag ned mot kunstgresset. Når snøen fjernes, vil sørpelaget bråfryse, og det dannes iskuler og større flak som er svært vanskelig å fjerne. For å unngå dette problemet, er det helt nødvendig å slådde den stripen hvor snøen er fjernet umiddelbart. Sørpelaget må "masseres" ned i gresset slik at varmen får tak.

Under brøyting kan varmen skrus opp igjen slik at sørpen som er massert ned i gresset smelter. Etter at hele banen er ferdig brøytet må det slåddes i flere omganger for å fjerne eventuelle isrester. En kombinasjon med kjemikalier (salter, acetater) vil her være fornuftig kombinert med en senkning av temperaturen ut i anlegget.

Denne brøyteprosessen tar tid! Det er ikke uvanlig å bruke mer enn 4 timer på banen

#### *Mindre snøfall, både tørr og våt snø.*

Med tørr snø og en snømengde < 5 cm, vil et skjær med gummiforing i underkant kunne

benyttes. Dette gir en rask operasjon, hvor det brøytes på tvers av banen. Med et skjær på 4 – 5 m bredde vil det ta bare en time inkl slådding. Ved våt snø, må banen deles opp i mindre felt. Ved bruk av skjær skal man være oppmerksom på at en stor snømengde som skyves foran traktoren, kan resultere i at gresset forskyver seg. Dette vil vises ved at de hvite kantlinjene er ute av posisjon.

*Skjær som "ruller" snøen vil være en fordel.*

Fjerning av snø langs kantene må gjøres før snøhaugene får pakket seg. Dette kan gjøres i etterkant av ferdig brøytet bane. Unngå problemet med mindre og mindre bane. Snøen skal ligge utenfor asfaltstripen!

Væromslag fra mildt fuktig vær til kaldt vær kan medføre isdannelse. Denne situasjonen gir svært vanskelige baneforhold, og må løses ved:

- å øke varmen i banen betydelig
- slådding
- evt tilføring av salt/kjemikalier dersom islaget er tykt



Rimdannelser er normalt ikke problematisk, dette fjernes ved slådding.

Kan dog gi glatt overflate dersom det ikke slåddes.

### **Styring av banevarmen**

Styring av temperatur ut i banen (turtemperatur) kan gjøres både ved utetemperaturføler, og ved temperaturfølere under kunstgresset. Banefølerne kan via automatikk i varmesentralen styre turtemperaturen slik at det alltid er + grader under gresset. Ved å sette temperaturnivået under gresset til 3-6 °C, sikres gode spilleforhold.

Ved særlig kalde perioden, kan det bli nødvendig å overstyre baneføleren, da det ofte ikke er ønskelig å pøse ut varme i banen.

Sen oppstart av undervarmen kan gi uforutsette problemer. Dersom man venter med å igangsette undervarmen til telen har satt seg i bakken, må det brukes mye energi på å tine banen igjen. Det anbefales å igangsette undervarmen før telen får festet seg, og heller kjøre anlegget på et minimum for å sikre at banen ikke fryser. Kostnadene knyttet til opptining er som oftest større enn kostnaden for å kjøre på minimum og kan utsette spill på banen i flere dager.

Stopp aldri varmesentralen i sesongen for å spare penger! Dette medfører bare at banen senere må "tines" ved å tilføre mer varme.

### **Utstyr**

Som tidligere nevnt er ikke varmeanlegget et smelteanlegg, og vi må benytte mekanisk fjerning av snøen. Utstyret som benyttes er fres evt. skjær og slådd. Fres og skjær skal ikke være i kontakt med gresset, men ligge et par cm over. Bruken av dette utstyret avhenger av snømengde og konsistens, men slådd bør benyttes sammen med både fres og skjær.

Ved slådding og løsgjøring i brøytesesongen er det gunstig og henge en gummimatte etter som vil legge ned granulatet, og man vil ved neste brøyting fjerne mindre granulat.



Frontmontert snøfres og  
bakmontert hydraulisk slådd.

Gummimatta er også et hendig utstyr til å fjerne rim, spesielt på de banene som har undervarme. Frontmontert roterende kost anbefales ikke!

Traktoren bør ha et maks hjultrykk på 0,75 kg/cm<sup>2</sup>, vekt 1500 – 2500 kg med motorstørrelse fra 40 – 70 hk. Det anbefales å utstyre traktoren med plendek, kjettinger er bannlyst!

### **Bemanning og driftsopplegg**

Vinterdrift av baner er en tøff jobb – med krav til tidsrammer, utfordrende baneforhold og forventninger om topp spilleforhold hele tiden. Det må settes av nok tid til vedlikehold, og det betyr at det må settes begrensninger på utnyttelsen av banen, oftest på dagtid. Brøyting må foretas umiddelbart etter et snøfall, noe brukerne må forstå og akseptere. En god dialog før vintersesongen løser mye. Uansett er det viktig med klare avtaler/driftsinstrukser til banemannskapene. Dersom ansvaret er delt på flere aktører, må forholdet mellom aktørene avklares – særlig dersom dugnadsinnsats er i bildet. Dugnadsdrift av vinterbaner er uansett vanskelig! Det kan gå greit i en periode, men man er oftest avhengig av personell som kan gå på dagtid. Slitasjen på frivillige blir stor, og dugnad egner seg nok best som back-up og i

helgene. Det er også meget viktig at maskinførere er godt instruert og godt kjent med maskinen de skal benytte. Mange baner og banens omgivelser har blitt påført store skader av velmenende maskineiere og dugnadsfolk uten nok lokalkjennskap til banen og/eller til kunstgress generelt.

Det bør lages en bruks- og driftsplan før vintersesongen, sammen med brukerne. Her må det fremgå til hvilke tider banen forventes spillbar, hva som skal til før banen må stenges for vedlikehold med påfølgende avlyste treninger, om brukerne kan forvente spillbar bane til enhver tid og under alle værforhold etc. Det sier seg selv at dersom det ikke settes av tid til brøyting mellom brukstidene, vil det ved kontinuerlig snøfall bli dårligere forhold utover dagen og kvelden. Her er det viktig med god dialog mellom bruker og brøytemannskap slik at konflikter unngås. Det er viktig med gjensidig forståelse for hverandres situasjon og det skader ikke at man etablerer noen felles "kjøreregler" før sesongen setter inn. Dersom banen leies ut, må leietakers krav til spilleflaten avklares (alltid snø og isfri bane?, hardhet?). Er det f.eks. mulig til enhver tid å oppnå optimale forhold, samtidig som utleiegraden – utnyttelsen – skal være størst mulig?

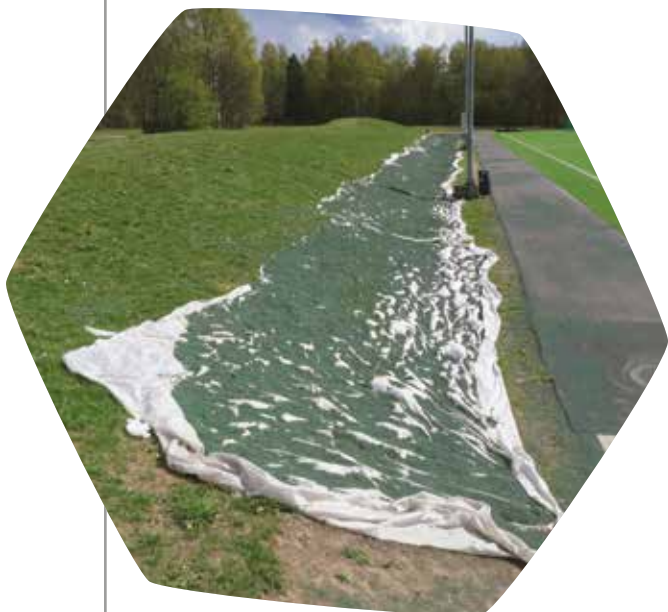




*Kjøring på banen med for tungt utstyr under teleløsningen*

### **Vedlikehold – skader og slitasje**

- Før vintersesongen bør banen inspiseres nøye for å sjekke om det er oppstått skader i kunstgresset, om nivå på gummifyllingen er for lavt og evt foreta den årlige rensningen. Banen bør gå inn i vintersesongen i best mulig stand.
- Etter vintersesongen tilsvarende – spesielt er skader ifm brøyting viktig å sjekke. I tillegg er det trolig spredt en del gummi utenfor banen. Denne bør samles opp og fjernes (spesialavfall). NB! Den skal ikke tilbake i banen urensset.



*Gummi utenfor baneområdet. Ved planlegging av banen bør det avsettes areal til snødeponi om mulig. Gummi henlagt på asfalterte flater kan legges tilbake i banen etter rensing*

## **13.4 Drift av baner uten undervarme**

### **Overflater og spilleforhold**

Et undervarmelegg er en stor investering og gir ofte høye driftskostnader. Et alternativ er å holde banen oppe uten undervarme, evt. ved bruk av kjemikalier.

Kunstgressbanens beskaffenhet i vintermånedene vil variere i forhold til klima og temperatur. I kystnære strøk med lite kulde kan en bane opprettholde god spillbarhet og mykhet selv uten varme. I områder med kulde og teleproblemer er det en større utfordring å holde banene vinteråpne. Her vil banene oppleves som harde med dårlig feste og det er gjerne problemer med is i banen. Ved milde vintre kan likevel disse områdene tidvis ha baner som er spillbare uten varme. Også for baner uten undervarme vil det være en god hjelp å ha temperaturfølere i banen i varierende dybde.

Det er viktig å påse at det er korrekt mengde granulater i banen før vinteren. For lite granulater vil føre til en stor slitasje på gressfibrene, og det vil være vanskeligere å få et godt resultat ved bruk av kjemikalier når granulatlaget er redusert.

Brøyting og utstyr er det samme som for baner med varme.

En god løsning kan være å bruke kjemiske midler for å holde banen is- og frostfri. Mest benyttet er acetater og salt av flere typer. Kjemikaliene bør påføres kunstgresset umiddelbart før snøfall, og vil da hindre at snøen fryser fast til kunstgresset og dannelsen av is. Banelegemet må være godt drenerende, og dreneringen må også fungere om vinteren.

Miljøvennlige acetater bør vurderes benyttet som smeltemedier. Mange av disse er svanemerket, og ikke skadelige for hverken helse eller miljø.

Enkelte acetater jobber tørt og motvirker at snø og is fryser fast. Dermed kan snø og is fjernes uten at smeltevann trenger ned i banen. Produktet leveres i granulatform i sekker.

Andre acetater leveres i flytende form, og sprøytes på banen med en vanlig åkersprøyte. Dette produktet vil normalt virke noe raskere enn et i granulatform.

Bruk av salt vil kunne gi en ok bane ved temperaturer mellom 0 til -5 °C. Erfaringen tilsier at ved temperaturer lavere enn -5 °C vil bruk av ordinært salt ha mindre virkning. Det finnes salttyper som er virksomme også godt under -5 grader, men disse er en del dyrere enn «vanlig» veisalt. Salt har enkelte uheldige egenskaper, og bør brukes med varsomhet. Det tenkes her særlig på korrosjon på utstyr, skader på klær og skotøy, påvirkning på miljøet og at salt kan krystalliseres under banen og derved tette dreneringen.

Effekten av snø- og ismeltingsmidler er svært avhengig av nedbør og temperatur. En stadig skiftning mellom varme- og kuldegrader kombinert med nedbør vil være den største utfordringen for baner uten undervarme.

### **Slitasje**

En kunstgressbane uten undervarme vil ofte ha større påkjenning fra mekanisk utstyr enn en bane med varme. Dette kan gi redusert levetid på gresset. Uansett vil en vinteråpen bane med eller uten varme ha redusert levetid i forhold til en bane som ligger i vinterdvale. Dette har sammenheng med brukstid og den tøffe mekaniske påkjenningen som gresset utsettes for.

### **Klargjøring av vinterstengte baner**

Ved ønske om tidlig bruk av banen (fra siste halvdel av mars) kan brøyting av banen ofte være en utfordring da det ofte ligger mye snø på banen. Dette gir en tung brøytejobb, som tar lang tid pga den lette traktoren som må



Utlegging av oppsamlet granulater

benyttet. Det kan fort ta en uke å få banen brøytet med det utstyret som normalt benyttes på kunstgressbanene.

Nesten uten unntak er det en tykk iskake ned mot kunstgresset. Dette har sammenheng med tråkk på banen i løpet av vinteren. En ofte benyttet metode er fjerning av snø med traktormontert snøfres, deretter lett salting eller bruk av acetater, og så la solen ta resten. Traktoren som benyttes må da være tilpasset banens bæreevne.

Dersom banen er bygget opp med et tykt avrettingslag med korngradering 0 – 8 under kunstgresset, og dette avrettingslaget har mye finstoff (gradering ned mot 0) vil flytspenninger, og dermed deformasjoner, kunne oppstå. Banen er ekstra sårbar for belastninger i denne perioden.

Vinteråpning av bane uten undervarme anbefales ikke uten at man kjenner undergrunn.

### 13.5 Etterfylling av fyllmateriale

Etterfylling av gummigranulatet gjøres med samme utstyr som ved installasjonen av kunstgresset. Etterkontroll av fyllhøyden avgjør hvor mye granulat som skal etterfylles. Spesialutstyr som brukes av leverandørene bør benyttes for å få granulatet ned i gresset.

Det er viktig å kontrollere fyllhøyden før starten av sesongen, slik at etterfylling kan foretas på våren.

### 13.6 Gummigranulat utenfor banelegemet – hva kan gjøres?

Ved vanlig slådding og drift av banen vil normalt ikke gummigranulatet havne utenfor banen i større mengder. Granulatet som ligger på asfalten kan legges tilbake i banen da forurensningsgrad med humus er liten. Granulat som havner utenfor asfalterte arealer skal ikke legges tilbake i kunstgresset, da de kan være infisert med humus og kan skape begroing av kunstgresset. Det vil i særlig grad være under vinterdrift av banen at granulatet havner utenfor banen i større mengder. Det er viktig å fjerne dette granulatet på avveie pga forurensning av naturen. Det finnes systemer som renser det infiserte granulatet slik at det kan legges tilbake i banen. Dette kan gi en betydelig besparelse for baneieren

Granulatet må fjernes mekanisk, maskinelt eller ved håndmakt. Dette er tidkrevende arbeid og løsninger for å unngå at granulatet kommer på avveie er viktig. Når en bane planlegges for vinterdrift, bør området utenfor selve banen, men innenfor gjerdet, utvides for å gi plass for snødeponi. Dette området kan asfalteres, eller det kan legges fiberduk på området om høsten, for enkelt å kunne samle opp granulat når snøen smelter om våren. Denne granulaten kan ofte legges tilbake i banen uten rensing.

### 13.7 Driftskostnader

Driftskostnadene ligger erfaringsmessig på kr. 60 000 – 80 000 pr. år, eksklusiv arbeidskostnader for vinterdrift. Kunstgressdekket vil normalt ha en levetid på mellom 10 – 15 år.





## 14 Rehabilitering av kunstgressbaner

### 14.1 Rehabilitering av kunstgressbaner

#### **Innledning**

Etter noen års bruk vil det være behov for å skifte ut kunstgresset og oppgradere anlegget til gjeldene standard. Antall år vil være avhengig av antall brukstimer, vedlikeholdet, vinterbruk osv., samt hvilke krav det er til kunstgresset. Et kunstgress for toppfotball må som regel skiftes ut oftere enn på et breddefotballanlegg pga. strengere krav til dokumenterte spilleregenskaper.

Behovet for rehabilitering må vurderes nøye. Er det stor bruksslitasje som gir dårlige funksjonsegenskaper/spillegenskaper og som ikke kan rettes opp ved normalt vedlikehold er det normalt behov for utskifting. Er banen hard pga. dårlig kvalitet og mye slitasje på granulatet, mens fiberkvaliteten er bra, så kan det være tilstrekkelig kun å skifte ut sand og granulat. Banen vil da kunne få gode spilleregenskaper noen år til. Det samme gjelder hvis det er skader i dekket (for eksempel etter snøbrøyting og lignende) som kan repareres.

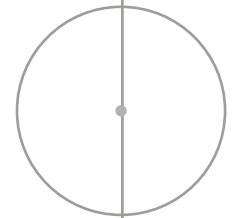
#### **Spillemidler til rehabilitering**

Finansiering ved rehabilitering av kunstgressbaner vil etter visse forutsetninger være som for bygging av ny bane. I tillegg til egenandel osv så kan det søkes om tilskudd av spillemidlene.

Det er en betingelse for tilskudd av spillemidlene at tiltaket vil gi større og/eller bedre forhold for idrettsutøvelse og at rehabiliteringsbehovet ikke har oppstått som følge av dårlig vedlikehold. Søknadsprosedyrene er de samme som for søknad om midler til nyanlegg. Se også retningslinjer vedrørende rehabilitering/ombygging av idrettsanlegg, V-0823 fra KUD.

Generelle bestemmelser ved rehabilitering av idrettsanlegg.

- Anlegget må være del av en vedtatt kommunal plan som omfatter idrett og fysisk aktivitet.
- Anlegget skal være universelt utformet.
- Planene for rehabilitering av anlegget skal bygge på en faglig kvalifisert og helhetlig tilstandsrapport som gjør rede for tekniske, økonomiske og funksjonelle forhold i hele anlegget.
- Vurdering av tilstand og utarbeidelse av tilstandsrapport skal utføres av personer



med relevant fagkompetanse. Tilstandsanalysen kan utføres i henhold til NS 3424.

- Det skal foreligge en komplett plan og kostnadsberegning for hele arbeidet.
- Grunnlaget for tilskudd til rehabilitering av et anlegg skal være utilfredsstillende teknisk/økonomisk drift, utilfredsstillende bruksfunksjoner og/eller stor bruksslitasje som ikke kan rettes opp ved normalt vedlikehold.
- Det gis ikke tilskudd til anlegg som er yngre enn 20 år. Unntak gjelder for idrettsgulv, idrettsdekker (bl.a. kunstgress), snøproduksjonsanlegg og kart hvor det kan søkes om tilskudd etter 10 års bruk.
- Forhold som skyldes feil ved planlegging, utførelse eller manglende vedlikehold fra anleggseiers side, gir ikke grunnlag for stønad.
- Planer for rehabilitering av anlegg som etter gjeldende bestemmelser skal forhåndsgodkjennes i departementet som nyanlegg, skal sendes departementet til behandling (gjelder fotballhaller og anlegg for undervarme).

Vær oppmerksom på at en del anlegg for toppfotball vil skifte ut kunstgressdekket før dette er utslitt. Slike kunstgressdekker vil for et breddeanlegg trolig ha en levetid på ytterligere 5 – 7 år.

### **Hva gjør man med brukt kunstgress?**

Brukt kunstgress som har nådd sin levetid bør resirkuleres. Det forventes at det innen kort tid vil komme krav om resirkulering av brukt kunstgress slik at de enkelte elementene i gresset kan dekomponeres og benyttes i annen plastproduksjon (cradle to cradle). Denne muligheten eksisterer allerede i dag og kostnaden for en levering til resirkulering vil ligge på ca. kr. 250 000 - 300 000 eks. mva. Foreløpig må kunstgresset transporteres til utlandet, men det arbeides med å få etablert mottak for resirkulering også i Norge. Det kan være store kostnadsforskjeller etter hvor i landet banen ligger. Alternativt må gresset sendes til godkjent mottak lokalt.

Brukt kunstgress blir av og til lagt ut på et nytt sted som et nærmiljøanlegg for fotball og annen idrett, eller hos private brukere til en rekke forskjellige formål. Det må nøye vurderes om dette er hensiktsmessig, praktisk og økonomisk, og om kunstgressets tilstand vil oppfylle brukernes krav over tid. Også et brukt kunstgress koster et betydelig beløp å få installert. Sett på sikt kan et nytt kunstgress faktisk være rimeligere. Reinstallering av brukt kunstgress gir en situasjon hvor en ikke har kontroll på hvor gresset blir av ved endelig kondemnering. Det kan da være en fare for at dette ikke destrueres/resirkuleres miljømessig og blir en forurensningskilde.



Fjerning av gammelt kunstgress

## 14.2 Tilstandsrapport

### **Rutiner**

Tilstandsrapporten skal utarbeides av personer med relevant fagkompetanse og gi opplysninger om:

- Grunnlagsdata for anlegget (eier- og driftsforhold, byggeår og lignende)
- Klimatiske forhold
- Grunnforhold
- Banens oppbygging
- Banens jevnhet
- Beskrivelse av kunstgresssystemet (kunstgresstype, leverandør, leveringsår, støtdempingssjikt og lignende)
- Drenerings- og overvannssystem
- Dekkets egenskaper i forhold til funksjonskrav
- Tekniske installasjoner og anlegg

Tilstandsrapporten skal danne grunnlag for å planlegge de tiltak som er nødvendig for å bringe banen opp til gjeldende standard og gi en langvarig forbedring av anlegget.

FDV dokumentasjon for anlegget skal i utgangspunktet foreligge og inneholde alle nødvendige tekniske opplysninger. Dette er dessverre ofte en mangel og det kan gi utfordringer å finne tilgjengelig dokumentasjon.

### **Befaring, testing og måling**

Det er etablert et sett med standard prosedyrer som skal følges ved utarbeidelse av en tilstandsrapport. Prosedyrene er basert på visuell kontroll iht. NS 3424.

Følgende kontroller skal gjennomføres:

- Visuell kontroll av selve kunstgresset, om det er synlige skader, og vurdering

av om gressfibrene er i tilfredsstillende stand. Dersom selve gresset er intakt kan det være mulig med en forlengelse av levetiden på kunstgresset, ved å skifte ut sand og granulat.

- Kontroll av overflaten (svanker og deformasjoner i grunnen).
- Kontroll av drenering og vanngjennomslippeligheten. Ved en tett overbygning kan det være nødvendig å skifte ut avrettingsmasse.
- Kontroll av overvannssystem – kummer og sandfang, behov for slamsuging og spyling.
- Test av spillbarhet iht. gjeldende testprosedyrer for breddebaner (ikke nødvendig der hvor det er åpenbart at gresset må skiftes). Kfr NFF/KUD
- Tilstand på utenforliggende arealer, asfalt, etc.
- Vurdering av gjennomført vedlikehold, kontroll av evt vedlikeholdslogg.

Det stilles krav om bruk av standard tilstandsrapport fra NFF/KKD ved søknad om spillmidler ved rehabilitering av kunstgressbaner.

## 14.3 Plan for rehabilitering

Tilstandsrapporten skal gjøre rede for behovet for rehabilitering. Det skal utarbeides en samlet plan for alle arbeider som skal gjøres i forbindelse med rehabiliteringen. Planen skal være komplett selv om arbeidet skal utføres etappevis. Planen skal gi nøyaktige opplysninger om materialvalg og teknisk utførelse av hvert enkelt element i rehabiliteringsplanen. Planen skal utarbeides i henhold til retningslinjer som er gitt av Kulturdepartementets håndbøker og Norsk Standard NS 3420. Det skal utarbeides et spesifisert kostnadsoverslag for alle arbeider som inngår i rehabiliteringen av anlegget.



Følgende problemstillinger må avklares:

- Kostnader for fjerning kunstgresset (spesialmaskin for fjerning av sand kan leies inn)?
- Kostnader for deponering av kunstgress på fyllplass (utslitt kunstgress må leveres som avfall) evt. miljømessig resirkulering

Ved rehabilitering av anlegg skal gjeldende funksjonskrav for nyanlegg legges til grunn (testkrav for breddefotball eller toppfotball). Garanti- og vedlikeholdsbestemmelsene i Standard konkurransegrunnlag, kunstgress for fotball skal gjelde, og standarden skal benyttes ved inngåelse av kontrakt med leverandøren av nytt kunstgress. Rehabiliteringen kan omfatte hele eller deler av følgende elementer: dreneringssystemet, baneoppbyggingen, kunstgressdekket eller lysanlegget. Tiltak som defineres som vedlikehold eller tiltak som er nødvendig på grunn av feil i prosjekteringen eller i byggefasen, feil driftsopplegg eller manglende vedlikehold, omfattes ikke av rehabiliteringsordningen.

#### 14.4 Nytt kunstgress på det gamle

Det er ved noen tilfeller forsøkt å legge nytt kunstgress rett oppå det gamle kunstgresset. Det er dog liten erfaring med dette. Det anbefales ikke av følgende grunner:

- Vanngjennomstrømningen og dreneringen i banen kan bli dårligere.
- Kostnad knyttet til utskifting av kunstgress utsettes, da man i neste omgang får kostnaden med å fjerne begge kunstgressene.
- Banens spilleregenskaper er usikre mht godkjenning for spillemidler

#### 14.5 Økonomi

##### **Kostnader**

Kostnader knyttet til rehabilitering av anlegget er helt avhengig av i hvilken tilstand anlegget er. En enkel rehabilitering med bare utskifting av kunstgresset og mindre tilpasninger av overflaten vil være:

	<b>Kr.</b>
Rigg og drift	100 000,-
Fjerning av eksisterende kunstgress inkl. resirkulering	300 000,-
Justering av overflate, reparasjon av asfalt	100 000,-
Komplett nytt kunstgresssystem (uten pad)	1 500 000,-
<b>Sum</b>	<b>2 000 000,-</b>
Mva.	500 000,-
<b>Totalt inkl. mva.</b>	<b>2 500 000,-</b>

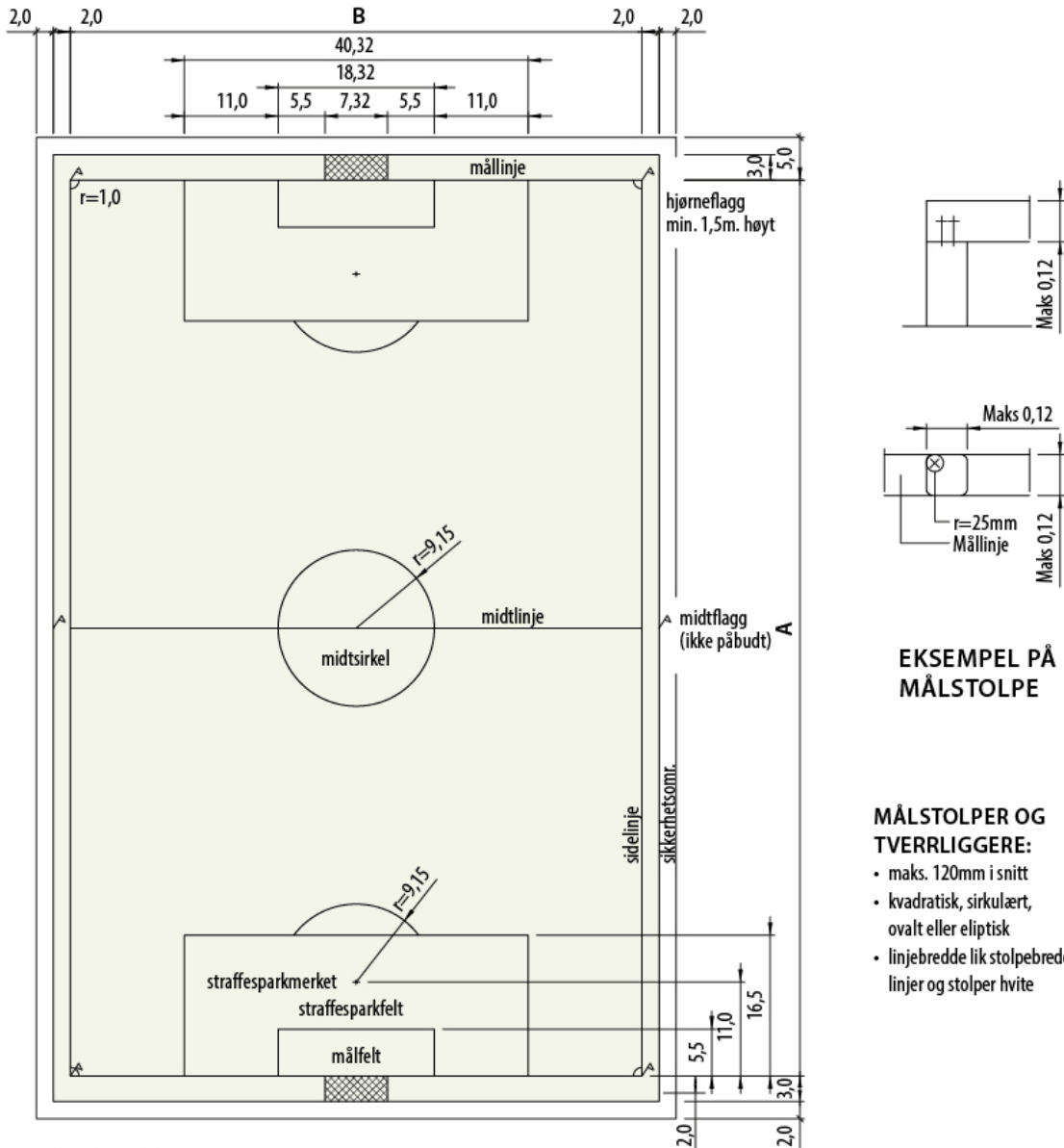
##### **Finansiering**

Det er viktig for finansieringen at tiltaket er en del av en vedtatt kommunal plan som omfatter idrett og fysisk aktivitet. Det gir mulighet for å kunne søke om tilskudd fra spillemidlene.

Spillemiddeltilskuddets størrelse for skifte av kunstgress med tilhørende arbeider er 1/3 av total kostnad begrenset til kr 1 000 000,-.

# 15 Vedlegg

## Vedlegg 1: Standard konkurransebane (11-er fotball)



### FOTBALLBANE

#### BANESTRØRRELSE:

- toppfotball 68 x 105 m
- øvrige divisjoner 64 - 68 x 100 - 105 m
- mindre baner anbefales ikke

#### SIKKERHETSSONE:

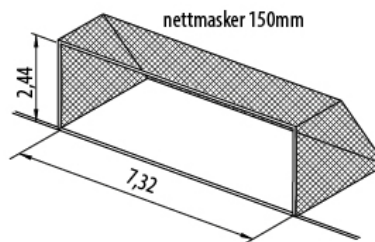
- 4 m på langside
- 5 m på kortside

#### OPPMERKING:

- linjebredde 100mm, maks. 120mm
- linjefarge hvit

#### BELYSNINGSTYRKE:

- se NS-EN 12193
- for toppfotball: Kfr. egne krav fra NFF



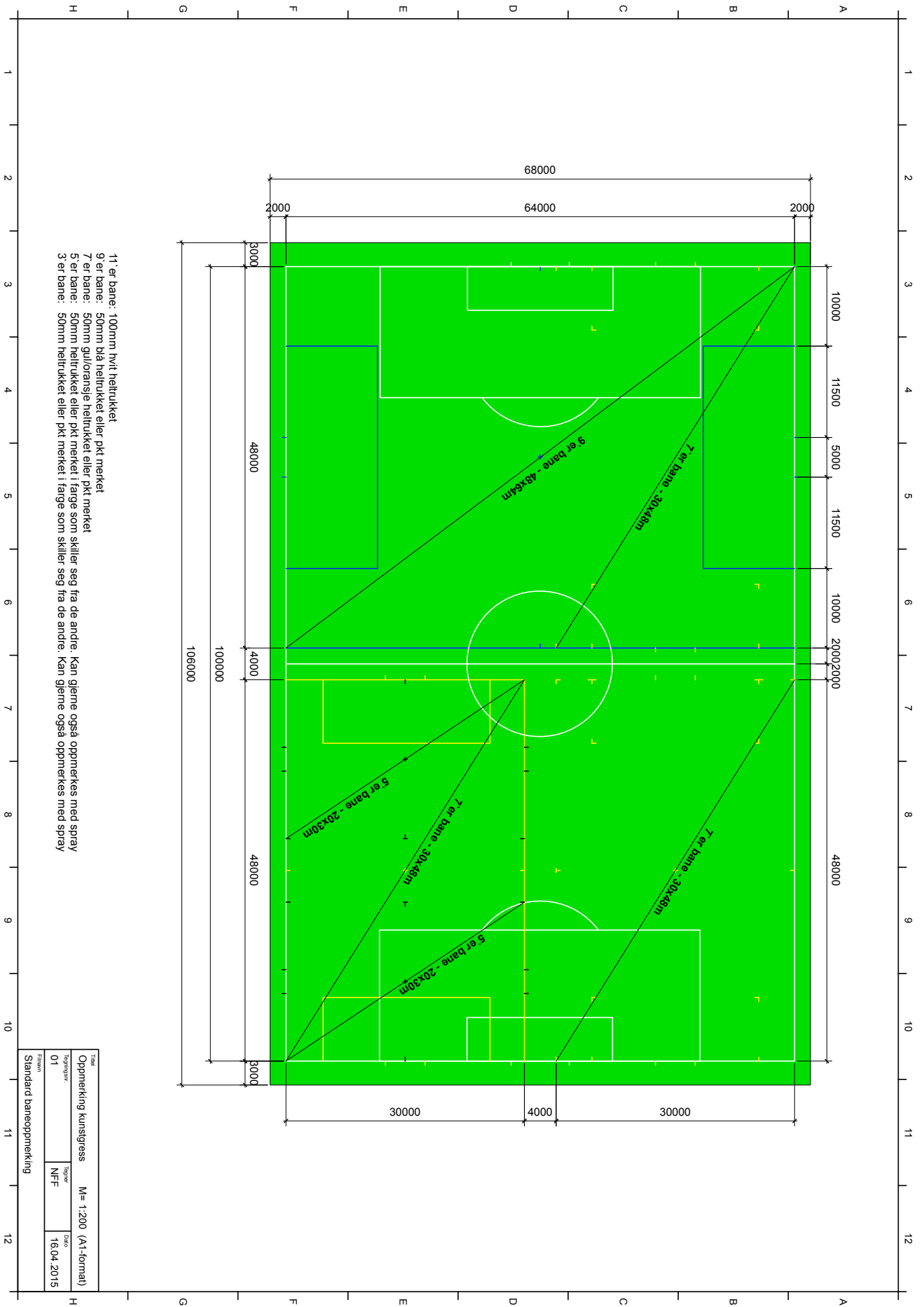
### EKSEMPEL PÅ MÅLSTOLPE

#### MÅLSTOLPER OG TVERRLIGGERE:

- maks. 120mm i snitt
- kvadratisk, sirkulært, ovalt eller elliptisk
- linjebredde lik stolpebredde, linjer og stolper hvite

ubenevnte mål i er i meter

## Vedlegg 2: Standard baneoppmerking

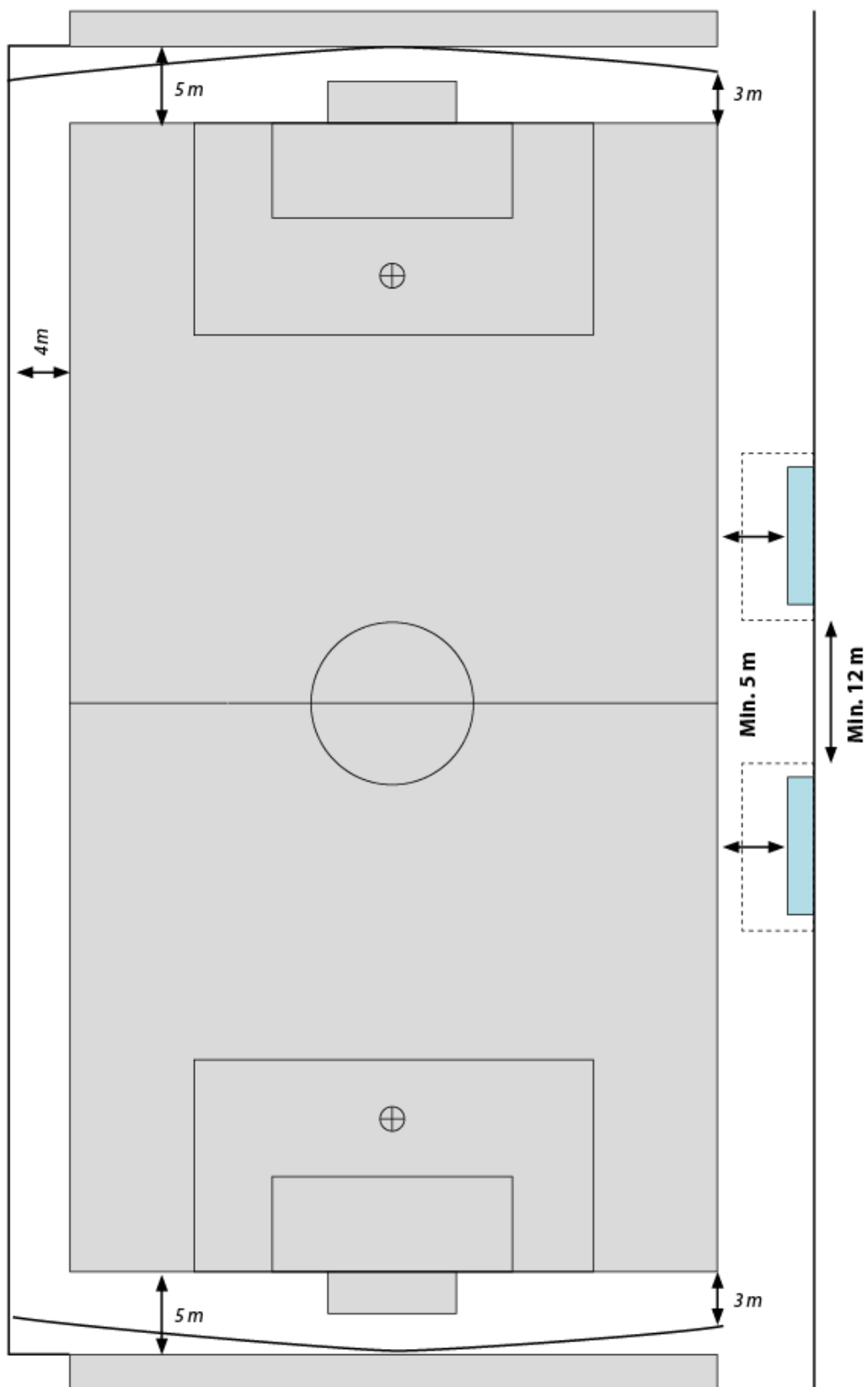




### Vedlegg 3: Oppmerking 9-er bane



## Vedlegg 4: Sikkerhetssoner 11-er bane



## Litteraturliste

**Håndbok 018 Vegbygging.** Statens vegvesen, Vegnormaler - 2011.

**Frost i jord, Publikasjon nr. 109.** Fagkomiteen Frost i Jord - 2007.

**Bestemmelser om tilskudd til anlegg for idrett og fysisk aktivitet V-0732 B.**  
Kulturdepartementet. Revideres hvert år.

**Klubblisens for klubber i Tippeligaen, Toppserien og 1.divisjon menn,**  
se: [http://www.fotball.no/nff/Regler\\_og\\_retningslinjer/Klubblisens/](http://www.fotball.no/nff/Regler_og_retningslinjer/Klubblisens/)

**Rehabilitering/ombygging av eldre idrettsanlegg V-0823 B.**  
Kulturdepartementet. Revideres 2015 og vil foreligge i ny versjon i juni.

**Naturgressboka V-0897.** Kulturdepartementet og Norges Fotballforbund - 2002.

**Grusbaneboka V-0732 B.** Kulturdepartementet og Norges Fotballforbund - 2004.

**Nærmiljøanlegg. Enkle små anlegg som skaper stor aktivitet.** Norges Fotballforbund,  
Anleggskomiteén - 1999.

**Universell utforming av idretts- og nærmiljøanlegg V- 0511 B.** Kulturdepartementet - 2012.

**Kommunal planlegging for idrett og fysisk aktivitet V-0798 B.** Kulturdepartementet - 2014.

**Idrettsbelysning.** Utgitt i samarbeid mellom Lyskultur og Kulturdepartementet - 2013.  
Kjøpes fra Lyskultur.

**Veileder for støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg.** Helsedirektoratet - 2009.



Utgitt av :  
Kulturdepartementet

Offentlige institusjoner kan bestille flere  
eksemplarer fra:  
Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon  
Internett: [www.publikasjoner.dep.no](http://www.publikasjoner.dep.no)  
E-post: [publikasjonsbestilling@dss.dep.no](mailto:publikasjonsbestilling@dss.dep.no)  
Telefon: 22 24 00 00  
Publikasjonskode: V-0975 B

Design og ombrekking: Magnolia design as  
Trykk: 07 Oslo 05/2015 - opplag 2000