



KULTUR- OG KIRKEDEPARTEMENTET

Veileder

# Naturgressboka

Bygging, drift og vedlikehold av gressbaner for fotball





KULTUR- OG KIRKEDEPARTEMENTET

Veileder

# Naturgressboka

Bygging, drift og vedlikehold av gressbaner for fotball

Omslagsfoto:

PhotoDisc

Foto:

- Morten Eirik Engelsjord
- Sven Aune
- Ole Myhrvold
- PhotoDisc

Grafisk design:

Blanke Ark

Trykk:

RK Grafisk A/S

© Kultur- og kirkedepartementet  
Norges Fotballforbund

Det må ikke kopieres fra denne boken ut over det som er tillatt etter bestemmelsene i «Lov om opphavsrett og åndsverk», «Lov om rett til fotografi» og «Avtalen mellom staten og rettighetshavernes organisasjoner om kopiering av opphavsrettslig beskyttet verk undervisningsvirksomhet».

## Forord

Kultur- og kirkedepartementet og Norges Fotballforbund har tidligere utgitt flere hefter om bygging, drift og vedlikehold av gressbaner. Nye forskningsresultater og ny teknologi har gjort det nødvendig å revidere tidligere utgivelser. Samtidig er det behov for å samle mest mulig om emnet i samme hefte.

Denne veilederen gir en kort innføring i hvordan en naturgressbane for fotball bygges, driftes og vedlikeholdes, og erstatter tidligere utgivelser om emnet, blant annet Norges Fotballforbunds hefter «Bygging av naturgressbaner» fra 1992 og «Drift og vedlikehold av gressbaner» fra 1994. I tillegg er «Råd og tips for utarbeidelse av anbudsbeskrivelse for gressbaner» og Kultur- og kirkedepartementets skjema «Tilstandsanalyse for gressbaner» tatt med som vedlegg.

Veilederen er utarbeidet av Sven Aune (siv.ing.), Morten Eirik Engelsjord (forsker, Planteforsk) og Ole Myhrvold (anleggssjef i NFF). Foruten disse har Ole Fredriksen (avd. dir. i KKD), Pål Melbye (tidl. rådgiver i KKD) og Morten Roa (rådgiver i KKD) sittet i redaksjonskomiteen.

Veilederen er skrevet for planleggere, utbyggere og driftere av norske naturgressbaner. Vårt håp er at den blir benyttet både til undervisningsformål og som et oppslagsverk for arkitekter, entreprenører og byggherrer, slik at vi oppnår en etterlengtet kvalitetesheving på norske gressbaner.

Oslo, mai 2002

Paul Glomsaker  
Ekspedisjonssjef  
Kultur- og kirkedepartementet

Per Ravn Omdal  
President  
Norges Fotballforbund



# Innhold

<b>FORORD</b>	<b>2</b>
<b>1. INNLEDNING</b>	<b>4</b>
1.1 Generelt	4
1.2 Sesongsyklus	4
1.3 Estetikk	4
1.4 Gressplantens naturlige vekstperiode	5
1.5 Forventet brukstid	5
1.6 Ulike brukergrupper	5
<b>2. BYGGING AV GRESSBANER</b>	<b>6</b>
2.1 Generelt	6
2.2 Byggegrunn	6
2.3 Grunnundersøkelser	6
2.4 Banefundament	7
2.5 Drenering	7
2.6 Overvannssystem	8
2.7 Drenslag	8
2.8 Vekstlag	9
2.9 Krav til ferdig baneoverflate	11
2.10 Krav til plantematerialet	11
<b>3. MÅL OG UTFORMING</b>	<b>13</b>
3.1 Spillebanen	13
3.2 Sikkerhetssoner	13
3.3 Fallforhold og overhøyde	14
<b>4. TEKNISKE ANLEGG</b>	<b>15</b>
4.1 Tribunanlegg	15
4.2 Flomlysanlegg	15
4.3 Fangnett	15
4.4 Gjerder – banegjerde og områdegjerde	15
4.5 Innbytterbenker	15
4.6 Mål – faste eller flyttbare	15
<b>5. ANLEGG- OG DRIFTSKOSTNADER</b>	<b>16</b>
5.1 Anleggskostnader	16
5.2 Kostnader ved drift	17
<b>6. SPILLEMIDLER</b>	<b>18</b>
6.1 Generelt	18
6.2 Søknad om forhåndsgodkjenning av planer	18
6.3 Søknad om spillemidler	18
<b>7. ANLEGG FOR TOPPFOTBALL</b>	<b>20</b>
7.1 Generelt	20
7.2 Drenslag	20
7.3 Vekstlag	20
7.4 Krav til ferdig baneoverflate	22
7.5 Krav til plantematerialet	22
7.6 Vanningsanlegg	22
7.7 Undervarme	23
7.8 Gress- og jordarming	24
7.9 Jordforbedring og vekststimulatorer	25
7.10 Forskning og utvikling	25
<b>8. DRIFT OG VEDLIKEHOLD</b>	<b>26</b>
8.1 Generelt	26
8.2 Hyppige drifts- og vedlikeholdsrutiner	26
8.3 Sjeldnere drifts- og vedlikeholdsrutiner	29
<b>9. GJENNOMFØRING AV ET PROSJEKT</b>	<b>33</b>
9.1 Plan- og bygningsloven	33
9.2 Byggemelding	33
9.3 Utarbeidelse av anbudsdokumenter	33
9.4 Gjeldende Norske Standarder	33



- God utnyttelse av terrengets muligheter (naturlige tribuneskråninger).
- Funksjonell arealdisponering der veier, parkering, gressbanen og andre grøntarealer inngår i en god og samlende helhet.
- Skånsomme inngrep i landskapsbildet.
- Nok arealer til beplantning og bufferzoner mot naboer.

#### 1.4 Gressplantens naturlige vekstperiode

For at en gressplante skal kunne vokse, er den avhengig av lys, luft, vann, tilførsel av næringsstoff og en viss temperatur. Skader og slitasje på en gressbane repareres dårlig så lenge gressplanten ikke er i vekst. Den viktigste klimafaktoren for at veksten skal starte om våren, er temperaturen. Det er ingen bladvekst før jordtemperaturen når 6 – 7 °C, mens rotveksten starter ved 1 – 2 °C. I vårt langstrakte land er derfor gressplantens vekstperiode svært variabel, fra mer enn 200 dager i året i de ytre strøk av Sør- og Vestlandet, til mindre enn 80 dager i indre områder av Finnmark. Med en kampsesong som strekker seg over mer enn 200 dager (fra april til begynnelsen av november), må det treffes ulike tiltak for å holde gresset i vekst. Jo kortere den naturlige vekstsesongen er, desto mer ekstreme tiltak må treffes, og jo dyrere er løsningene. Bruk av undervarme i kombinasjon med plasttildekking eller vekstduk, er blant nødvendighetene.

Det er viktig at gressplanten får en naturlig vekstavslutning om høsten. Dette innebærer en mer vinterherdig plante, og dermed større vinteroverlevelse og en sterkere gressbestand påfølgende vår. For gressplanten er det fordelaktig med klare, solrike dager og en gradvis temperatursenking om høsten. Høye luft- og jordtemperaturer, samt overskyet vær og nedbør, gir et mindre herdig gressdekke.

Gressplanten er også avhengig av lys og luft. Slagskygge fra tribuner og innelukkede tribuneanlegg som gir dårlig luftsirkulasjon inne på spilledekket, påvirker gressplanten i negativ retning. På større anlegg benyttes ofte gjennomskinnelige materialer i tribunetak for å bedre lysforholdene, mens åpne hjørner i tribunekonstruksjonen blir av design- og publikumsmessige årsaker sjeldnere gjennomført.

#### 1.5 Forventet brukstid

Gressbaner vil normalt kunne benyttes mellom 100 og 500 timer i sesongen, avhengig av vekstmassens sammensetning, gressartene på banen, vedlikeholdspraksis og de klimatiske forholdene på stedet. Den reelle utnyttelsen av gressbaner vil variere med de lokale forholdene, som totalt antall baner, antall brukere, om banen er en ren kamparena eller en kombinert kamp- og treningsbane, og hvilken standard en ønsker på spilleunderlaget til enhver tid. For en kamparena vil bruksfrekvensen ligge helt ned mot 50 timer per år selv i gunstige klimasoner. Treningsbaner og baner som det stilles mindre kvalitetskrav til, brukes gjerne oppimot 20 timer per uke.

#### 1.6 Ulike brukergrupper

Belastningen på gressdekket er forskjellig avhengig av hvilke brukere som benytter banen. Smågutter og -jenter bidrar til mindre slitasje og oppsparking enn det seniorspillere vil gjøre. Følgende belastningsnorm kan benyttes på de ulike brukergruppene:

- |                             |      |
|-----------------------------|------|
| • Senior og junior          | 1,0  |
| • Gutter/jenter 14 – 16 år  | 0,75 |
| • Gutter/jenter 10 – 14 år  | 0,5  |
| • Gutter/jenter under 10 år | 0,25 |

Dette betyr at 4 timers bruk av gutter/jenter under 10 år tilsvarer 1 time med senior/juniorspillere.

## 2. Bygging av gressbaner

### 2.1 Generelt

Innenfor de aller fleste anleggstyper finnes det forskjellige former for standarder og krav som skal oppfylles. Det finnes per i dag ingen krav til kvaliteter på vekstlag og gressorter til fotballbaner. Gressbanens viktigste egenskaper er at overflaten er jevn, og at gressdekket er tett med et godt «armert» rotsystem.

Det finnes en rekke kvalitative egenskaper som enkeltvis og tilsammen påvirker spillet på fotballbaner:

- vekstlagets sammensetning (tekstur)
- vekstlagets komprimeringsgrad (struktur)
- vanninnholdet i vekstlagets overflate
- gressdekkets sammensetning (gressarter og -sorter)
- gressdekkets tetthet
- gressdekkets klippehøyde

I forbindelse med oppbygging og vedlikehold av fotballbaner, må det tas hensyn til ovennevnte faktorer. Banens kvalitet er helt avhengig av godt utført grunnarbeid, riktig sammensetning og blanding av vekstmassen, samt valg av gressarter og –sorter som er tilpasset de ulike landsdeler. Det er likevel viktig å påpeke at mangelfullt vedlikehold i løpet av få år kan ødelegge selv den beste gressbane.

### 2.2 Byggegrunn

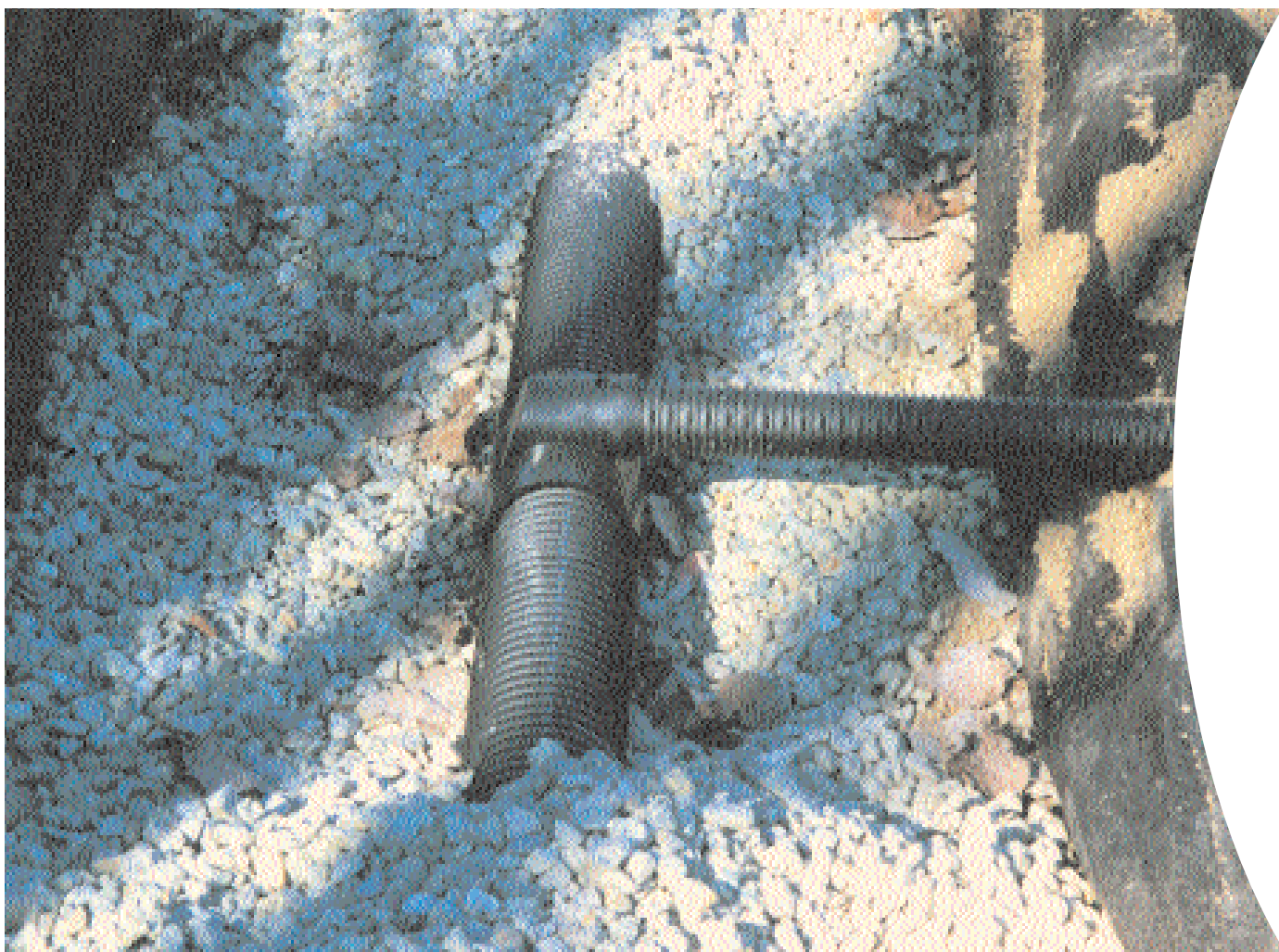
Gressbaner er svært arealkrevende anlegg. Banene blir ofte anlagt på områder som er lite egnet til annen byggevirkosomhet. Dette kan være områder som er relativt kupert, med varierende og vanskelige grunnforhold. Grunnen kan bestå av myrmasser eller andre setningsfarlige og telefarlige masser, ofte med ujevn dybde til fjell eller fast grunn, eller områder med dårlig drenerende grunn.

Gressbaner er anlegg hvor det settes strenge krav til overflatejevnhet og dreneringsevne. Anleggskostnadene blir derfor ofte betydelige. Reparasjoner som skyldes ujevne setninger eller dårlig drenering, vil ofte være så kostbare at det i praksis ikke må forekomme. Lokalisering av gressbaner bør derfor gjøres med omhu, og spesielt må det tas hensyn til grunnforholdene. Dersom eksisterende anlegg skal rehabiliteres eller bygges om, må en foreta nødvendige undersøkelser med tanke på setningsfare samt kontroll av grunnens drenerende egenskaper. Grunnarbeidene må utføres på en slik måte at en får en setningsfri baneoppbygging med god dreneringsevne.

### 2.3 Grunnundersøkelser

Med de strenge kravene en har til overflatejevnhet på en gressbane, må det ikke forekomme store setninger på banen. Mindre partier med telehiv kan aksepteres, men bør unngås. Geotekniske eksperter må derfor foreta undersøkelser av grunnen i byggeområdet, og disse skal ha som mål å:

- avklare stabilitetsforhold for naturlig terreng, fyllinger og skjæringer
- bestemme jordartens kvalitet og egenskaper med tanke på telefarlighet og drenerende egenskaper
- bestemme jordartens gravbarhet og egenskaper ved transport, utlegging og 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



Det kan være aktuelt å foreta jordbunnsmessige analyser på forhånd. Omfanget og kostnaden av hele undersøkelsen vil variere sterkt avhengig av de stedlige forholdene. Et rådgivende ingeniørfirma i geoteknikk vil kunne gi en bindende pris før arbeidet settes i gang.

## 2.4 Banefundament

Først etter at grunnundersøkelsene er utført og en får vurdert hvilke masser man har med å gjøre, kan en ta stilling til baneoppbyggingen. Før man starter med overbygningen, er det av største betydning at grunnen (traubunnen) planeres med

samme profil og overhøyde som for toppdekket (dvs. 1 – 2 %). På stadionanlegg med friidrettsbane anbefales det å benytte maksimalt 1 % fall.

## 2.5 Drenering

Med drenering menes oppsamling og bortledning av overflatevann og vann i grunnen. Byggegrunnens beskaffenhet, grunnvannstanden, samt tilstøtende terreng og konstruksjoner, avgjør om og hvordan anlegget skal dreneres. I de fleste tilfeller vil det være nødvendig med drensledninger i banen, men gressbaner kan også anlegges uten dreneringssystem dersom grunnen er



selvdrenerende. Dreneringssystemet må utformes på en slik måte at grunnvannsnivået ikke blir for høyt, og slik at tilstøtende arealer ikke fører uønsket vann inn på baneområdet. Vær oppmerksom på at senking av grunnvannsnivået øker belastningen på underliggende masser og derfor kan føre til setninger.

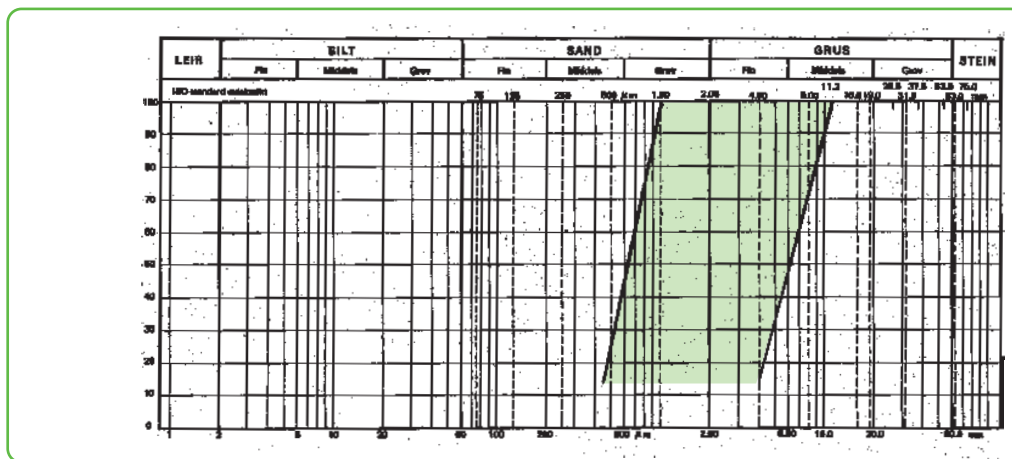
Vanligvis består banedreneringen av sugedrenering som legges på tvers av banen med 4 til 6 meters avstand, og med samme fall som ferdig baneoverflate og traubunn (vanligvis 1:100). Det bør benyttes stive, dobbeltveggede, korrugerte drensør med diameter 50 til 60 mm. Ledningene omfylles med drenerende masser etter rørleverandørens spesifikasjoner, som regel grov sand eller singel. Sugedreneringen skal ikke legges dypere enn 30 cm under traubunn. Sugedreneringen kobles til samledreneringen langs banens langsider. Samledreneringen legges med minimum fall på 1:100 til sandfangkummer (større fall er ønskelig), og den bør være tilgjengelig for spyling ved nedsetting av stake- og spylekummer mellom sandfangkummene.

## 2.6 Overvannssystem

Det vil ofte være nødvendig å lede bort overflatevannet fra baneområder og fra omkringliggende områder, dersom naturlig

avrenning via terreng ikke er mulig eller ønskelig. Dette vannet må samles opp i kummer eller renner med spaltelukk, og gå via sandfang og rør til egnet utslippsted eller til offentlig overvannssystem.

Anlegget bør ligge på frostfri dybde eller isoleres, slik at systemet fungerer i eventuelle milde perioder vinterstid og i overgangsperioden vinter/vår. Varmekabler i avløpsrenner bør vurderes. Sandfangkummene må være enkle å tømme, med tilstrekkelig stort sandkammer. Kummer og rørsystem må dimensjoneres etter nedbørfeltets størrelse og de meteorologiske nedbørsdata. Kumlokk bør ligge utenfor banens sikkerhetssoner (minimum 4,0 m fra sidelinjen, minimum 5,0 m fra mållinjen). Det er ikke tillatt å legge kumlokk i den indre delen av sonen (2,0 m fra sidelinjen, 3,0 m fra mållinjen). Eventuelle kumlokk i sikkerhetssonen skal ligge plant med tilliggende terreng. Kuppelrister tillates ikke. Eventuelle ristlokk må utformes slik at de ikke representerer fare for at fotballstøvelen blir sittende fast, eller at spillere snubler i dem. Langsgående avløpsrenner med smale spalter kan ofte være en god løsning dersom avløp må sikres innenfor ytre del av sikkerhetssonene. Vannet fra rennene ledes til sandfangkummer utenfor sikkerhetssonen. Disse kummene kan også benyttes som endekummer for drensledningsnett (se pkt. 2.5).



Figur 1  
Eksempel på grensekurver  
for drens masse.



Stort innslag av fine partikler gjør massen mer komprimeringsutsatt og dermed mindre drenerbar. Følgende krav settes til sandmaterialet:

- Leirinnhold  
(partikler < 0,002 mm): 0 – 6 vekt-%
- Leir- og siltinnhold  
(partikler < 0,06 mm): < 15 vekt-%
- Grusinnhold  
(partikler > 2 mm): < 5 vekt-%
- Ensartethet ( $D_{90}/D_{10}$ ): 5-30

Ensartetheten oppgis som forholdet mellom to partikkelstørrelser. Med  $D_{90}$  forstår vi den partikkelstørrelsen/-diameteren hvor 90 vekt-% av partiklene er finere.  $D_{10}$  er definert som den partikkelstørrelsen/-diameteren hvor 10 vekt-% av partiklene er finere. Med grunnlag i godkjent kornfordelingskurve for mineralmaterialet (sand), bør det utarbeides grensekurver for tillatt avvik. Denne bør vedlegges kontrakten.

### 2.8.3 Organisk materiale

Middels til godt omdannet torv og kompost, matjord, eller andre organiske produkter anbefales som tilslag til sandmaterialet. Forholdet mellom karbon (C) og nitrogen (N), C/N-tallet, skal være 20 – 30. Innholdet av organisk materiale i ferdig blandet vekstmasse bør være 2 – 6 vekt-%.

### 2.8.4 Uorganisk materiale

Det finnes i dag flere ulike uorganiske produkter tilgjengelig på markedet. Disse kan være aktuelle å bruke som tilslag til den sterile sanden, siden de har evnen til å holde på vann, sørger for tilskudd av næring, samt bidrar til bedring av sandens strukturdannelse.

### 2.8.5 Vanngjennomslippelighet

Det er viktig å sikre et vekstlag med tilfredsstillende vanngjennomslippelighet. Tilsetting av godt omdannet kompost og

annet organisk materiale i for store mengder, kan redusere sandens naturlige drenerings-egenskaper dramatisk. Vekstmassens vanngjennomslippelighet bør derfor forhåndskontrolleres ved et laboratorium, og det bør tilstrebtes en vannledningsevne på minimum 50 mm per time.

For å sikre at den leverte massen har ønsket vanngjennomslippelighet, bør det legges ut et prøvelfelt på ca. 1 m<sup>2</sup> med lett pakking i 30 cm tykkelse, enten hos masseprodusenten eller når første leveranse ankommer banen. Feltets vanngjennomslippelighet kontrolleres på stedet.

### 2.8.6 Næringsinnhold og pH

Ved levering bør pH i vekstmassen ligge mellom 6,0 og 7,5. Det bør videre tilstrebtes et minimumsinnhold av næring i massen (tall i mg per 100 gram jord):

- Fosfor (P-Al): 3 – 5
- Kalium (K-Al): 6 – 10
- Magnesium (Mg-Al): 4 – 8
- Kalsium (Ca-Al): > 50

### 2.8.7 Analyser

Jordprøver for bestemmelse av kornfordeling, innhold av organisk materiale, næringsinnhold og vanngjennomslippelighet, sendes et godkjent jordlaboratorium for analyse. Endelig valg av vekstmassesammensetning gjøres etter en vurdering av disse analyse-resultatene.

I tillegg bør det ved levering av vekstmasse tas stikkprøver av massen fra produksjonsstedet. Dette gjøres for å kontrollere kvaliteten på massen før oppgjør finner sted. Alle prøver skal ligge innenfor tillatte avvik (10 – 20 %) fra godkjent kornfordelingskurve. Størst avvik kan aksepteres der kurven er brattest.

### 2.8.8 Utlegging av vekstmasse

Den største belastningen på vekstmassen får en i anleggstiden. For å unngå kompri-

mering, er det derfor viktig å benytte egnede maskiner ved utlegging av vekstmassen. Massen tippes i ranker på langs eller på tvers av banen, slik at transport av masser inn på baneområdet hele tiden skjer på en minimum 1 meter høy fylling. Massen legges ut og grovavrettes med en lett gravemaskin på belter. Denne arbeider fra topp ranke eller fra avrettet drensmasse.

Til videre avretting tillates kun benyttet lett traktor med plendekk. Finavretting skal skje med bred slådd med minimum tre tverrbjelker, samt avretting for hånd. Det må under anleggsfasen påses at vekstlaget gis en så jevn belastning som overhodet mulig. Konsentrerte laster og faste transportveier må derfor unngås.

Overflaten skal etter finavretting være fast og jevn, uten større steiner som kan bli til ulempe for det videre vedlikehold. Overflaten kan rubbes opp og tilføres gjødsel før tilsåing. Massen vil pakke seg noe ved belastning med avrettingsutstyr, og angitt tykkelse gjelder ferdig utlagt og avrettet vekstlag. Det tillates et tykkelsesavvik på vekstlaget på +/- 20 mm.

## 2.9 Krav til ferdig baneoverflate

For å kunne oppfylle kravet til overflatejevnhet for det ferdige gressdekket, må det settes toleransekrav til høyde, jevnhet og lagtykkelse for de enkelte sjikt i overbygningen. Jo høyere opp i overbygningen en kommer, jo strengere blir toleransekravene. Kravet til overflatejevnhet på ferdig anlagt gressbane er et maksimalt avvik på 15 mm på 3 m rettholt. Når det gjelder fallforhold og overhøyde, vises det til pkt. 3.3.

## 2.10 Krav til plantematerialet

Det finnes på markedet ulike gressarter og frøblandinger som anbefales til fotballbaner. De gressarter en normalt finner igjen på en etablert gressbane, er:

### Engrapp (*Poa pratensis* L.)

Engrapp er den av de flerårige gressartene som tåler mest slitasje. Den krever optimal næringsstatus og dypt vekstlag for å utvikle et godt rotsystem. Den har relativt brede blader og et stort antall underjordiske utløpere som gjør den egnet til å danne en fast gressmatte som tåler slitasje og belastninger.

Engrappen har god overvintringsevne, den er næringskrevende, og vedlikeholdet må følges nøye opp. Skal den utvikle seg optimalt, bør pH-verdien ligge rundt 6,5. Engrappen bruker to til tre ganger så lang tid på å spire som f. eks. raigress og tunrapp. Av den grunn må det avsettes nødvendig tid før banen kan tas i bruk.

### Flerårig raigress (*Lolium perenne* L.)

Raigresset har god slitestyrke, er hurtigspirende, etablerer seg raskt, og er godt egnet til reparasjons- og ettersåing. Vinterherdigheten til raigresset er dårlig, noe som gjør at arten kun kan betraktes som flerårig på Sør- og Sør-Vestlandet.

### Tunrapp (*Poa annua* L.)

Et svært vanlig, men uønsket gress på fotballbaner. Den går normalt ut om vinteren bortsett fra under gunstige klimaforhold i kyststrøk på Sør-Vestlandet. Tunrappen har grunt rotsystem, gjerne 2 – 5 cm dypt. Den dårlige rotarmingen gjør at gresstorva lett sparkes opp. På grunn av aggressiv frøsetting er den vanskelig, nesten umulig å bli kvitt når den først har invadert gressbestandet. Tunrapp såes ikke.



Ved tilsåing av en fotballbane må det benyttes en egnet frøblanding bestående av slitesterke og klimatilpassede gressorter. Med unntak av klimatisk gunstige plasser på Sør- og Sør Vestlandet hvor flerårig raigress kan benyttes, vil 100 % engrapp eller engrappdominerte blandinger ha best forutsetninger for å klare seg under norske vinterforhold. God kontakt mellom frø og vekstmasse ved nedmolding og tromling er nødvendig. I spire- og etableringsfasen må spiresjiktet holdes fuktig gjennom regelmessig tilførsel av små vannmengder.

Dersom det benyttes ferdigprodusert gress på rull, stilles de samme krav til plantematerialet som ved såing, det vil si en slitesterk gressortv bestående av klimatilpassede sorter. I tillegg bør gresset være «vasket» dersom det skal benyttes på sandbaserte vekstmasser. Utlegging av gressrullene må gjøres på en slik måte at det oppnås god kontakt med vekstmassen, og slik at det ikke oppstår åpne fuger mellom de enkelte gresstykkene. I etableringsfasen må ferdiggresset holdes fuktig.

Entreprenøren skal ha det faglige tilsyn frem til overtakelsen av anlegget. Dette innbefatter innkjøp og utlegging av gjødsel og eventuelt kalk, så vel som gjennomføring av annet nødvendig vedlikehold. Ved overtakelsen skal gressbestanden være tett (markdekkingsgrad på 95 %), i god vekst, tilnærmet fritt for ugress (maksimalt 3 %), klippet minst to ganger og gjødslet i henhold til oppsatt gjødslingsplan. Ved overlevering skal lengden på gresset være 3,5 – 4,0 cm. Drifts- og skjøtselsplan for det videre vedlikehold bør være utarbeidet før overlevering.

## 3. Mål og utforming

### 3.1 Spillebanen

Bruken av banen er avgjørende for oppbyggingen. En ren treningsbane kan ofte bygges billigere, ha andre mål og ha enklere fasiliteter enn et toppfotballanlegg.

I norsk toppfotball anbefaler NFF en spillebane på 68 x 105 m, som nå også er kravet til banestørrelse i internasjonale kamper. Minimumskravet i norsk toppfotball er i dag 64 x 100 m, som også bør være minimumskravet til enhver ny fotballbane. Dette gir gode muligheter for å dele banen i to minibaner. Absolutt minstemål for en 11'er bane er 45 x 90 m. Denne banestørrelsen er kun egnet til trening og til seriespill i de laveste divisjoner. For baner beregnet på 7'er fotball, gjelder egne regler etter årsklasser. For barnefotball er minimumsstørrelsen 20 x 40 m, maksimalt 40 x 60 m. Det er ingen målbare krav til overflaten på en naturgressbane for å få den godkjent til kampavvikling. Regelverket sier banen skal ha en jevn overflate uten store sår eller svanker, og med god drenering. Ansvarlig for kampberedning og kampens dommer avgjør om banen kan benyttes for vedkommende kamp.

### 3.2 Sikkerhetssoner

Utenfor spillebanen skal det være et område uten fysisk hinder. Uansett banestørrelse skal de ordinære minimumskravene til sikkerhetssoner oppfylles; 4 m utenfor sidelinjen og 5 m utenfor mållinjen. Flomlysmaster, innbytterbenker og reklameskilt skal plasseres utenfor sikkerhetssonen.

I sikkerhetssonen skal minimum 3,0 m, målt fra mållinjen, være av naturgress. Tilsvarende på langsiden er 2,0 m.

Gressdekket avsluttes ved at det legges kant i kant mot et renskåret asfaltdekke eller en betonghelle. Arealet innenfor sikkerhetssonen bør anlegges med et asfaltdekke eller et grusdekke. Sikkerhetssonen bør avsluttes med et publikums-gjerde.

#### Aktuelle størrelser for en gressbane er:

##### 1. SPILLEBANE 64 x 100 m (NFF's anbefalte minstestørrelse på gressbaner)

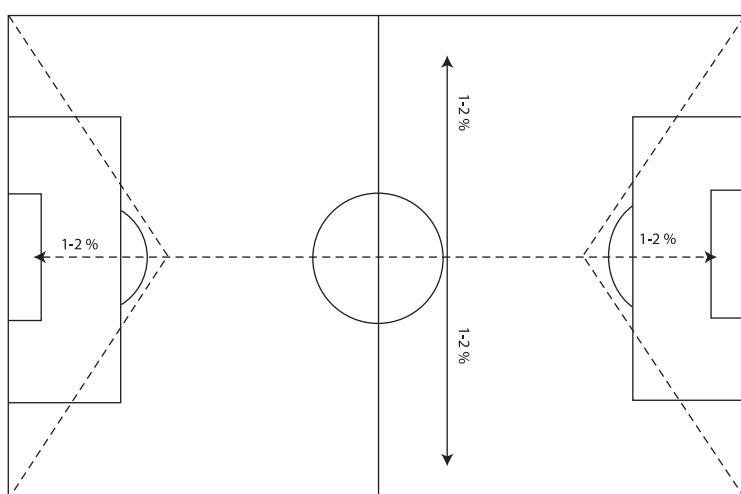
Gressareal (2 og 3 m utenfor spillebane) 68 x 106 m	7.208 m <sup>2</sup>
Asfalt eller grus i resten av sikkerhetssonen (S1 = 4 m, S2 = 5 m)	712 m <sup>2</sup>
<b>BRUTTO BANE 72 x 110 m</b>	<b>7.920 m<sup>2</sup></b>

##### 2. SPILLEBANE 68 x 105 m (baner for spill i de øverste divisjonene og internasjonalt)

Gressareal (2 og 3 m utenfor spillebane) 72 x 111 m	7.992 m <sup>2</sup>
Asfalt eller grus i resten av sikkerhetssonen (S1 = 4 m, S2 = 5 m)	748 m <sup>2</sup>
<b>BRUTTO BANE 76 x 115 m</b>	<b>8.740 m<sup>2</sup></b>

### 3.3 Fallforhold og overhøyde

Spillereglene stiller ikke krav til fallforhold på fotballbaner. Det er imidlertid fordelaktig med overhøyde på gressbaner for å unngå svanker og muligheter for ansamling av overflatevann. Overhøyden skal derfor primært hindre vannansamlinger med påfølgende fare for isdannelse og gressdød.



Overhøyden på gressbaner legges som et gjennomgående takfall og anbefales i nedbørrike områder anlagt med et fall på inntil 2 % (60 – 70 cm). I områder med mindre nedbør kan 1 % overhøyde aksepteres. Andre fallforhold kan, dersom terrenget tilsier det, også vurderes. Husk at området i selve målet (mellom målstolpene) skal være horisontalt. For kombinerte anlegg (fotball/friidrett) må en også ta hensyn til friidrettens krav til fallforhold for lange kast (spyd, slegge og diskos).

## 4. Tekniske anlegg

### 4.1 Tribuneanlegg

Gressplanten er avhengig av både lys og luft. Slagskygge fra tribuner og innelukkede tribuneanlegg som gir dårlig luftsirkulasjon, fører til dårligere gressvekst og gresskvalitet. Det bør derfor vurderes å benytte gjennomskinnelige materialer i tribunetak, samt å ha hjørnene i tribunekonstruksjonen åpne.

### 4.2 Flomlysanlegg

Flomlysanlegg på gressbaner bør ha en horisontal belysningsstyrke på minimum 200 lux bruksverdi. Lysanlegget bør kunne benyttes på 75 lux til bruk for trening. For anlegg på nasjonalt nivå er kravet 500 lux, mens det 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, lyspunktthøyde, maste-plassering, fargetemperatur og lignende (kontakt NFF for nærmere spesifisering).

Det rimeligste lysanlegget får en når tre master kan plasseres langs hver langside. Dette kan gjøres på mindre anlegg der det ikke er tribuneanlegg. Dersom det er tribuneanlegg med krav til fri sikt fra tribunen, bør det velges et fire-masters anlegg med én mast plassert utenfor hvert hjørne. Master for flomlysanlegg skal plasseres utenfor sikkerhetssonen.

### 4.3 Fangnett

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 40 m og en høyde på 5 m. Nettet spennes opp mellom fem til ni stolper 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.

### 4.4 Gjerder - banegjerde og områdegjerde

Et lavt gjerde med en høyde på ca. 1 m settes opp utenfor banens sikkerhetszone (4 m utenfor sidelinjen og 5 m bak mållinjen) for å hindre uønsket trafikk inn på spillebanen, og for å holde publikum utenfor sikkerhetssonen. Gjerdet bør utformes med over- og underligger. Foran sittetribuner kan gjerdehøyden reduseres til 0,6 m.

### 4.5 Innbytterbenker

Innbytterbenker skal plasseres utenfor sikkerhetssonen (4 m utenfor sidelinjen). Hver benk skal ha en lengde på minimum 6 m for å gi plass til innbyttere og lagledere, og avstanden mellom dem bør være 10 m. Innbytterbenken skal være overbygd for å gi innbyttere og lagledere beskyttelse. For kamper på høyere nivå kreves større innbytterbenker (se kravspesifikasjoner fra NFF).

### 4.6 Mål – faste eller flyttbare

For gressbaner anbefales det å ha løse mål. Både for å hindre ukontrollert bruk av banen, samt for å fordele belastningen i målfeltene. De løse målene flyttes sammen og låses mot hverandre når banen ikke skal benyttes. Løse mål må festes til bakken under bruk. Dersom en ønsker faste mål på banen, må det støpes fundamenter før gressdekket etableres.



## 5. Anleggs- og driftskostnader

### 5.1 Anleggskostnader

Anleggskostnadene må beregnes ut fra lokale forhold. Oppstillingen er et eksempel på et kostnadsoverslag ved bygging av en ny gressbane med spilleflate 64 x 100 m, anlagt i et område med svært små kostnader for planering av baneområdet.

POST	AKTIVITET	ENH	MENGD	ENH. PRIS	SUM
<b>1.00</b>	<b>ADM. KOSTNADER, PROSJEKTERING</b>	r.s.	1	100.000	100.000
<b>2.00</b>	<b>GRUNNARBEIDER</b>				
2.01	Graving, sprenging, borttransport masser, planering traubunn. Her avsatt:	r.s.	1	300.000	300.000
<b>3.00</b>	<b>OPPBYGGING: 72 x 110 m</b>				
3.01	Fiberduk	m <sup>2</sup>	7.920	10,-	79.200
3.02	Drenslag, t = 10 cm	m <sup>2</sup>	7.920	35,-	277.200
3.03	Vekstlag, t = 30 cm	m <sup>2</sup>	7.208	170,-	1.225.360
3.04	Avretting og tilsåing	m <sup>2</sup>	7.208	25,-	180.200
3.05	Asfaltdekke inkl. bærelag rundt banen	m <sup>2</sup>	712	120,-	85.400
3.06	Publikumsgjerde	m	364	420,-	152.900
<b>4.00</b>	<b>LEDNING SARBEIDER</b>				
4.01	Overvannsanlegg inkl. grøfter	r.s.	1	200.000	200.000
4.02	Dreneringssystem, suge- og samledrens	r.s.	1	225.000	225.000
4.03	Automatisk vanningsanlegg	r.s.	1	140.000	140.000
<b>5.00</b>	<b>UNDERVARME</b>				
5.01	Fordelingsnett (ikke medtatt i sluttsum)	r.s.	1		(800.000)
5.02	Varmesentral (ikke medtatt i sluttsum)	r.s.	1		(500.000)
	Avrundingsbeløp				18.600
	<b>SUM eks. mva.</b>				<b>2.983.860</b>
	Merverdiavgift, 24 %				716.140
	<b>SUM KOSTNADER INKL. MVA.</b>				<b>3.700.000</b>

Til tabellen er det å bemerke at post 2.00 (grunnarbeider) vil variere mye etter lokale forhold. Videre er kostnadene ved undervarme angitt, men ikke tatt med i sluttsummen. Aktuelle kostnader som heller ikke er tatt med, er: 1) tomtekostnader; 2) tilførselsledninger V/A; 3) garderobes; 4) tribuner; 5) hus til varmesentral; 6) flomlysanlegg; 7) lydanlegg; 8) adkomstvei og

parkeringsplasser; 9) øvrige utomhusarbeider og 10) grunnarbeider ut over kr. 300 000.

Som eksemplet viser, kan bygging av en gressbane med spilleflate 64 x 100 m og publikumsgjerde, koste om lag 3,7 millioner kroner dersom grunnforholdene er gode og det er minimalt med kostnader for grunnarbeider.

## 5.2 Kostnader ved drift

Driftskostnadene kan variere svært mye avhengig av banens oppbygging og de klimatiske forholdene. Erfaringsmessig ligger driftsutgiftene på en godt vedlikeholdt kamparena på mellom 100 000 og 150 000 kr per år. Da er ikke utgifter til bruk av undervarme og plastduk tatt med. Driftskostnadene for en gressbane med en brukstid på 100 – 500 timer per år blir da 200 – 1500 kr per time. Med bruk av undervarme og plasttildekking kan timeprisen på toppfotballanlegg komme opp i over 30 000 kr.

En bane anlagt for breddefotballen vil ikke ha de samme kravene til standard. Likevel er det god økonomi å utføre et systematisk vedlikehold også på disse banene, slik at de ikke forfaller og må gjennomgå en omfattende rehabilitering alt etter få år. En godt vedlikeholdt bane vil også være langt mer innbydende for utøverne, og dermed stimulere aktiviteten hos unge så vel som gamle.

## 6. Spillemidler

### 6.1 Generelt

Etterfølgende bestemmelser er hentet fra Kultur- og kirkedepartementets «Forskrifter og bestemmelser om stønad av spillemidlene til anlegg for idrett og friluftsliv» V-0732, utgave 2001. Forskriftene revideres hvert år, og etterfølgende tekst må derfor kontrolleres mot gjeldende forskrifter.

### 6.2 Søknad om forhåndsgodkjenning av planer

Forhåndsgodkjenning av planer for gressbaner gjøres av kommunen. Dette gjelder både for nyanlegg og rehabilitering. Søknaden om forhåndsgodkjenning oversendes i tre eksemplarer. 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 forhåndsgodkjenningen, må godkjenningen fornyes. Søknad om forhåndsgodkjenning skal omfatte:

#### 6.2.1 Generelle data

- Opplysninger om anleggets plass i kommunedelplanen.
- Behovsoppgave som grunnlag for dimensjonering av anlegget.
- Enkelt kostnadsoverslag.
- Foreløpig plan for finansiering og drift av anlegget.

#### 6.2.2 Planer

Følgende tegninger og kart skal følge søknaden:

- Oversiktskart/kommunekart, målestokk 1:5000.
- Situasjonsplan, målestokk 1:500 eller 1:200.

- Illustrasjon som viser banens tilpasning til bebyggelse og landskap rundt.
- Baneplan som viser nøyaktig gressareal, målestokk 1:500.
- Tverrprofiler for hver 10. meter ved nyanlegg (ikke nødvendig ved rehabilitering av eksisterende anlegg).
- Dreneringsplan som viser suge- og samledrens samt overvannssystem, målestokk 1:500.
- Banesnitt som viser oppbygging av banen, samt angivelse av grunnforhold.
- For lysanlegg må masteplassering angis på tegning, samt opplysninger om belysningsstyrke, jevnhet, lyspunkthøyde og type lyskilde.

### 6.3 Søknad om spillemidler

Søkere om stønad fra spillemidlene kan være kommuner, fylkeskommuner, idrettslag, andelslag eller sammenslutninger som ikke har kommersielle formål. Anlegg som mottar mer enn 550 000 kr i spillemidler, må utstede en pantobligasjon til fordel for Kultur- og kirkedepartementet pålydende stønadsbeløpet. Obligasjonen skal dekke tilbakebetaling av spillemidlene til Kultur- og kirkedepartementet ved eventuelt mislighold av vilkårene. Fristen for søknad om spillemidler varierer i de ulike kommunene og må avklares i hvert enkelt tilfelle. Søknaden skal omfatte:

#### 6.3.1 Forhåndsgodkjente planer med behovsoppgave

Forhåndsgodkjente planer skal følge med søknaden om spillemidler, og det skal fremgå av påtegning og stempel hvem som har godkjent planene.

#### 6.3.2 Detaljert kostnadsoverslag

Kostnadsoverslaget skal settes opp på en slik måte at det lar seg kontrollere med mengdeangivelse i  $m^2/m^3$  i henhold

til foreliggende planer. Totalkostnaden for anlegget skal være fordelt på stønadsberettigede og ikke stønadsberettigede kostnader.

### **6.3.3 Finansieringsplan**

Finansieringsplanen skal vise dekning for anleggets totale kostnader med vedlagt bekreftelse på at alle poster i finansieringsplanen, bortsett fra søknadssummen, er disponibel:

- Egenkapital skal bekreftes ved konto-utskrift og vedtak som viser at beløpet er bundet til utbygging av anlegget.
- Kommunalt og/eller fylkeskommunalt tilskudd må være bekreftet med kopi av vedtaket.
- Private tilskudd eller gaver (pengetilskudd, materialer, rabatter og lignende) må være bekreftet med undertegnet gavebrev.
- Det redegjøres for dugnad i egen dugnadsoversikt.
- Lån skal være bekreftet med kopi av lånetilsagn. Eventuelle lånevilkår må være oppfylt.

### **6.3.4 Driftsplaner og driftsbudsjett**

Bruksplan skal gi opplysninger om brukstid og brukergrupper. Drifts- og vedlikeholdsplan skal gi opplysninger om hvordan anlegget skal administreres og betjenes. Drifts- og likviditetsbudsjett vil bli vurdert spesielt nøye.

### **6.3.5 Tinglyst skjøte/leieavtale**

Søknaden skal vedlegges kopi av tinglyst skjøte eller leieavtale for minimum 40 år på grunnen der anlegget skal bygges. Dispensasjon fra denne bestemmelsen kan gis av departementet.



## 7. Anlegg for toppfotball

### 7.1 Generelt

Spesifikasjonene i dette kapitlet gjelder spesielt for gressbaner som skal benyttes til toppfotball. Generelle anvisninger om bygging av gressbaner som er beskrevet foran, gjelder også for gressbaner for toppfotball. Ved utarbeidelse av anbuds-dokumenter for baner som skal benyttes til toppfotball, kan vedlagte «Råd og tips for utarbeidelse av anbudsbeskrivelsen» benyttes.

### 7.2 Drenslag

For masser som skal benyttes til drenslag, må det forlanges fremlagt dokumentasjon som viser at kornfordelingskurven ligger innenfor grensekurvene for dremsmasse, og mest mulig parallelt med grensekurvene. Ensgradert naturgrus eller grov sand bør benyttes. Byggherren skal godkjenne massen før den leveres på byggeplassen.

Dremsmassen skal være ensartet, godt drenerende og uten finstoff (leir, silt og humuspartikler), og den skal være tilpasset vekstmassen. Grensekurver for dremsmasse bestemmes ut i fra vekstmassens sammensetning. Krav til partikkelstørrelser:

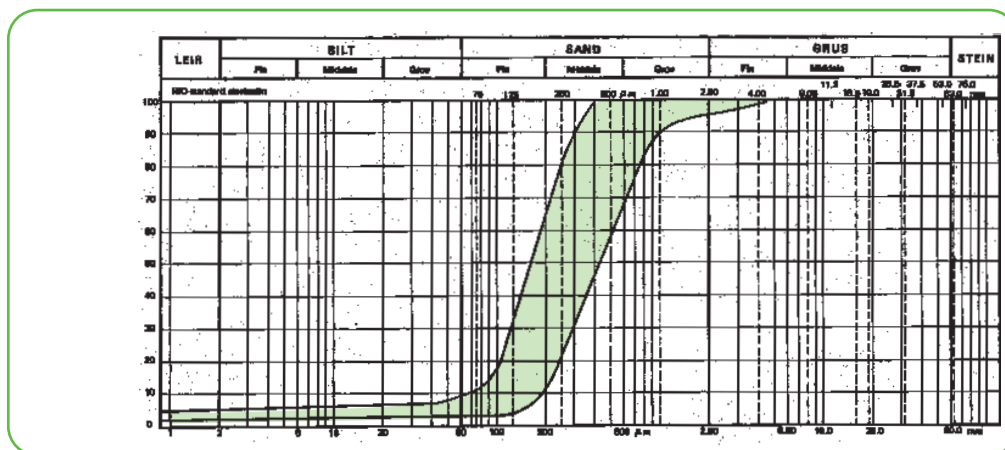
- for å få «brodannelse» mellom vekstlag og drenslag:  
 $D_{15} \text{ (dremsmasse)} \leq 5 \times D_{85} \text{ (vekstmasse)}$
- for å opprettholde tilstrekkelig vann-gjennomtrengelighet:  
 $D_{15} \text{ (dremsmasse)} \geq 5 \times D_{15} \text{ (vekstmasse)}$
- for ensartethet:  
 $D_{90} \text{ (dremsmasse)} / D_{15} \text{ (dremsmasse)} \leq 2,5$

Med  $D_{15}$  (dremsmasse) forstår vi den partikkelstørrelsen/-diameteren hvor 15 vekt-% av partiklene er finere.  $D_{85}$  (vekstmasse) er definert som den partikkelstørrelsen/-diameteren hvor 85 vekt-% av partiklene er finere.

Det må ikke brukes fiberduk (geotekstilduk) mellom drenslag og vekstlag. Dremslaget anbefales lagt ut med en tykkelse på 10 cm. Maksimalt tillatt avvik fra teoretisk profil er  $\pm 15$  mm. Når det gjelder utlegging og avretting av massen, gjelder de samme kravene som for gressbaner generelt.

### 7.3 Vekstlag

For toppfotballanlegg gjelder spesielle krav til vekstmassens sammensetning. Dersom det finnes lokale forekomster av sand, vil det gi store besparelser å blande denne med torv, kompost, matjord eller andre egnede jordforbedringsmidler. I de



Figur 3  
Anbefalt vekstmasse ligger  
i det skraverte område.

tilfeller hvor matjord benyttes, er det viktig at kornfordelingskurven for ferdig blandet vekstmasse fortsatt ligger i anbefalt område, siden matjorda kan inneholde en stor andel med fingradert mineralmateriale. Blandingen av sand og tilslagsmateriale skal skje i blandeverk.

### 7.3.1 Vekstlagets tykkelse

Krav til vekstlagets tykkelse er det samme som for gressbaner generelt (se pkt. 2.8.1).

### 7.3.2 Sand

For toppfotballanlegg skal kornfordelingskurven for ferdig blandet vekstmasse ligge innenfor grensekurver vist i figur 3, være mest mulig ensartet og ikke inneholde partikler større enn 10 mm. Ved for stort innhold av fine partikler (leir- og siltpartikler) kan massen lett komprimeres og dermed drenere dårlig. Følgende krav anbefales:

- Leirinnhold (partikler med diameter  $< 0,002$  mm): 2-4 vekt-%
- Leir- og siltinnhold (partikler med diameter  $< 0,06$  mm):  $< 10$  vekt-%
- Grusinnhold (partikler med diameter  $> 2$  mm):  $< 5$  vekt-%
- Ensartethet ( $D_{90}/D_{10}$ -forholdet): 4-10

Med grunnlag i godkjent kornfordelingskurve for mineralmaterialet (sand), utarbeides det grensekurver for tillatt avvik fra godkjent kornfordelingskurve for ferdig blandet vekstmasse. Dette vedlegges kontrakten. Mineralmaterialet skal ikke inneholde glimmerminerale.

### 7.3.3 Organisk materiale

Ved bruk av organisk materiale, i form av middels til godt omdannet kompost eller torv, matjord eller andre organiske produkter, skal dette være uten større partikler. Forholdet mellom karbon (C) og nitrogen (N), C/N-tallet, skal være 20 – 30. Innholdet av organisk materiale i ferdig blandet vekstmasse skal være 2 – 4 vekt-%.



### 7.3.4 Uorganisk materiale

Det finnes i dag ulike uorganiske produkter tilgjengelig på markedet som kan være aktuelle å bruke som tilslag til den sterile sanden. Produktene har evne til å holde på vann, sørge for tilskudd av næring, samt bidra til bedring av sandens strukturdannelse.

### 7.3.5 Vanngjennomslippelighet

Det er viktig å sikre at vekstlaget har en tilfredsstillende vanngjennomslippelighet. Tilsetning av godt omdannet kompost og annet organisk materiale i store mengder kan redusere sandens naturlige dreneringsegenskaper betydelig. Vekstmassens vanngjennomslippelighet bør derfor kontrolleres ved et laboratorium, og det bør tilstrebes en vannledningsevne på minimum 150 mm per time.

For å sikre at den leverte massen har ønsket vanngjennomslippelighet, bør det legges ut et prøvelfelt på 1 m<sup>2</sup> med lett pakking i 30 cm tykkelse, enten hos

masseprodusenten eller når første leveranse ankommer banen. Feltets vanngjennomslippelighet kontrolleres på stedet.

### 7.3.6 Næringsinnhold

Krav til næringsinnhold og pH i levert vekstmasse er det samme som for gressbaner generelt (se pkt. 2.8.6).

### 7.3.7 Analyser

Jordprøver for bestemmelse av kornfordelingskurve, innhold av organisk materiale, vanngjennomslippelighet og næringsinnhold, sendes et godkjent jordlaboratorium for analyse. Endelig valg av vekstmassens sammensetning gjøres etter en vurdering av disse analyseresultatene.

Ved levering av vekstmasse skal det forlanges fremlagt kornfordelingsanalyse for hver 50. m<sup>3</sup> masse levert fra verk som dokumentasjon på kvalitet før oppgjør finner sted. I tillegg bør det tas stikkprøver av leveransen. Alle prøver skal ligge innenfor tillatte avvik (5 – 10 %) fra godkjent kornfordelingskurve. Størst avvik kan aksepteres der kurven er brattest.

### 7.3.8 Utlekking av vekstmasse

Krav til utlegging av vekstmasse er den samme som for gressbaner generelt (se pkt. 2.8.8).

## 7.4 Krav til ferdig baneoverflate

For toppfotballanlegg gjelder de samme kravene som for fotballanlegg generelt. Jo høyere opp i overbygningen en kommer, jo strengere blir toleransekravene. Kravet til overflatejevnhet på ferdig anlagt gressbane er et maksimalt avvik på 15 mm på 3 m rettholt.

## 7.5 Krav til plantematerialet

### 7.5.1 Gressfrø

Krav til tilsåing og gressfrø er de samme som for gressbaner generelt (se pkt. 2.10).

### 7.5.2 Ferdiggress

Gress til fotballbaner kan også leveres som småruller med størrelse 40 cm x 250 cm (1 m<sup>2</sup>) eller som størruller (ca. 0,6 m x ca. 25 m). Gresstorva skal være uten større filtdannelse og med et godt utviklet rot- og utløpersystem. Dersom gresset er produsert på en vekstmasse som er forskjellig fra den leverte vekstmassen til banen, må gresstorva vaskes ved hjelp av en spesialvasker. Både stor filtdannelse og uvasket gresstorv bidrar til redusert vanninfiltrasjon, og påfølgende problemer med gressveksten og -kvaliteten.

Ferdiggresset må legges ut i løpet av ett døgn etter at skjæring er foretatt. Gresset må legges kant i kant og sikres god kontakt med vekstmassen. Dersom det blir glipper mellom gresstykkene, må det tilføres vekstmasse for å unngå uttørring. Gresset vales lett etter at det er lagt ut og det vannes godt de første dagene etter utlegging.

## 7.6 Vanningsanlegg

En bane som bygges opp med en vekstmasse bestående primært av sand, holder dårligere på vann. Det er derfor behov for vanning av banen når det benyttes en godt drenerende vekstmasse. Det finnes ulike metoder for vanning av baner. Enklest, men også mest kostnadskrevenende, er bruk av et automatisk vanningsanlegg med permanente pop-up-spredere innebygget i banen. Disse anleggene krever minimum 6,5 kg vanntrykk og god kapasitet på forsyningsledningen for å kunne fungere. Antall spredehoder varierer fra

8 til 24. Det vanligste systemet består av 12 spredere hvorav 10 spredere er plassert utenfor spillebanen. De to spredere inne på banen kan i tillegg utstyres med en «plastbøtte» med vekstmasse og gress på toppen slik at spredere ikke er synlig. Det anbefales å benytte vanningsanlegg med færrest mulig spredere inne på spilleflaten, både av sikkerhetsmessige og vedlikeholdsmessige grunner.

## 7.7 Undervarme

Hensikten med å installere undervarme på gressbaner er å få gressplanten i vekst til banen tas i bruk om våren, samt å holde banen frostfri når kamper avvikles på senhøsten eller førjulsvinteren. Undervarme krever et system for tildekking (plastduk eller vekstduk). Høy varme og duklegging i perioder med begrenset lysinnstråling og lave lufttemperaturer, er imidlertid en stressfaktor for plantene.

Det er 17 gressbaner med undervarme i Norge i dag (per 01.01.02). Anleggene har en geografisk spredning fra Kirkenes i nord til Porsgrunn i sør. Følgende toppfotballanlegg har undervarme: Alfheim stadion (Tromsø), Aspmyra stadion (Bodø), Bislett stadion (Oslo), Briskeby Gressbane (Hamar), Fosshaugane stadion (Sogndal), Lerkendal stadion (Trondheim), Marienlyst stadion (Drammen), Molde stadion (Molde), Nadderud stadion (Bærum), Odd stadion (Skien), Ullevaal stadion (Oslo), samt Åråsen stadion (Lillestrøm).

Driftskostnadene for undervarme anlegg er store, og slike investeringer må derfor vurderes svært nøye. Anleggskostnadene ligger på mellom 1,5 og 2 millioner kroner inklusive merverdiavgift, og er avhengig av valg av varmekilde og kostnader for fremføring av energi. Følgende forhold

er av betydning for driftskostnadene for et undervarme anlegg:

- Klimabelastningen
- Årsmiddeltemperaturen
- Nedbørsforhold
- Grunnforhold
- Vekstmassens sammensetning
- Gressart
- Energiressurser og -tilgjengelighet
- Brukerbehov (utvidet sesong)

De fleste banene som har undervarme i Norge, baserer seg på vannbåren varme. Alfheim stadion i Tromsø er det eneste toppfotballanlegget hvor elektriske kabler er benyttet. Det finnes også systemer som benytter innblåsing av varm luft i drencsystemet, men denne type undervarme anlegg er foreløpig ikke anlagt på noen norsk fotballbane. Norges Fotballforbund krever at alle baner der det spilles Tippeliga-kamper, skal ha undervarme fra og med sesongen 2002.

### 7.7.1 Varmerør

Banerørene for undervarme legges direkte på drencslaget med en dybde lik vekstlagets tykkelse (25 – 40 cm under ferdig gressdekke). Det er meget viktig med tilstrekkelig overdekning av varmerørene (minimum 25 cm) for at vedlikeholdsutstyr skal kunne benyttes uten fare for rørpunkturer. Rørtypen som benyttes, er 25 mm PE50 PN10 rør som legges med innbyrdes avstand 25 cm i banens lengderetning. Samle- og fordelingsrørene legges på en av banens kortsider. Her benyttes oftest 125 mm PE50 PN10 med prefabrikkerte avstikkere. Det anbefales å legge undervarme på hele gressarealet. Det legges temperaturfølere i banen for styring av varmeanlegget.

Vannet i banerørene sirkulerer i et lukket rørsystem. Det tilsettes monopropylenglykol som hindrer rørsystemet fra å fryse. Systemet styres enten fra temperaturfølere



i luft, i bakken eller på temperaturforskjellen mellom tur- og returvannet. Styring med temperaturfølere i bakken gir den mest optimale driften. Varmekilden bør dimensjoneres for en effekt på 60 – 80 W/m<sup>2</sup>. Varmekilden kan enten være el-kjel, oljekjel, fjernvarme eller en kombinasjon av flere varmekilder. Varme tilføres rørsystemet gjennom en varmeveksler. Videre er det behov for en del styringsutstyr i maskinhuset samt termometre, ventiler, luftutskiller, sirkulasjonspumper, ekspansjonskar og driftsautomatikk.

### 7.7.2 Tildekking

For å få full effekt av undervarmeanlegget, må det installeres et system for tildekking av banen. Det kan benyttes plastduk eller «vekstduk». Mens plastduken må fjernes hver 2. til 3. dag slik at gressplanten får «luftet seg», kan vekstduken ligge på i lengre perioder av gangen. Duken rulles ut på banen første gang om våren når banen er fri for snø og is. Tildekking av banen kan gjennomføres helt til lufttemperaturen er kommet opp i ca. 6 – 10 °C. Bruk og håndtering av tung plastduk vil kunne bidra til økt komprimering av vekstmassen. Det finnes ulike plastduk-systemer på markedet. Flere leverandører tilbyr motor-drevne ruller, to til seks stykker, som enten kan rulles ut på langs eller på tvers av banen. Rullebredden varierer fra ca. 17 m til 30 m. Plastdukens lengde kan enten være lik banebredden eller inntil halve gressarealets lengde (ca. 55 – 57 m). Plastduken kan også brettes dobbelt før den rulles sammen. Rullene kan fjernstyres og kjøres ut ved hjelp av innebygde elektromotorer.

Plastduken er en spesialduk som er forsterket med en glassfiberarmering. Rullene kan lagres enten utenfor sikkerhetssonen i en kasse (jf. Lerkendal treningsbane), under en utsparing i tribunen (jf. Molde

stadion) eller innenfor sikkerhetssonen i en kulvert på kortsiden av banen (jf. Nadderud stadion). En kulvert kan plasseres helt inn til gressarealet slik at eventuell rullereklame kan stå permanent bak kulverten. Rullene løftes opp av kulverten ved hjelp av et hydraulisk system.

## 7.8 Gress- og jordarmering

Det er utviklet ulike «systemer» for stabilisering av sandbaserte vekstmasser. To av systemene er benyttet i Norge; – et system der små biter av plastnett (Netlon) blandes inn i vekstmassen før denne legges ut på banen (jf. to treningsbaner på Kringsjø i Oslo), og et system der kunstgressfibrer stikkes ned i banen (GrassMaster) etter at gresset er etablert (jf. Alfheim stadion, Lerkendal stadion og Lerkendal treningsfelt, Molde stadion, Ullevaal stadion samt Åråsen stadion).

Innblanding av plastnett i vekstmassen har en indirekte effekt på stabiliteten til en bane ved at de skal bidra til en mer porøs vekstmasse. Mindre komprimering gir bedre rot- og gressvekst og dermed mindre muligheter for oppsparking av gresstorv. Dette systemet har imidlertid ingen direkte «armeringseffekt» på gressdekkets overflate.

Når kunstgressfibre stikkes ned i det ferdige banelegemet påvirker dette direkte overflatestabiliteten. Fibrene fungerer som «armeringspåler» som holder masse og gresstorv på plass. I tillegg er den innsydde kunstfiberen ment å beskytte gressets vekstpunkt i perioder hvor veksten normalt er dårlig. En viss komprimering vil inntreffe over tid ved bruk av dette systemet, og ulike luftingstiltak er derfor helt nødvendig å gjennomføre i løpet av sesongen.

I tillegg finnes det noen andre «armeringsprinsipper» som ikke er prøvd i Norge. Ytterligere informasjon om ulike gress- og jordarmeringssystemer, og bruken av disse, fås ved å kontakte NFF.

## 7.9 Jordforbedring og vekststimulanter

Ulike materialer har blitt og blir vurdert som innblanding for bedring av vekstlagets biologiske, kjemiske og fysiske egenskaper. Torv og kompost av ulike omdanningsgrad er de mest kjente. I den senere tid er det utviklet en rekke nye organiske og uorganiske produkter som alle har som oppgave å bedre gressetableringen og den daglige gressveksten på våre fotballbaner. Noen produkter tilføres primært for å stimulere mikrolivet, andre har til hensikt å bedre vann- og næringshusholdningen, mens noen tilføres for å bedre og øke innholdet av luftfylte porer i vekstlaget. Informasjon om ulike jordforbedringsprodukter og vekststimulanter, og bruken av disse, fås ved å kontakte NFF.

## 7.10 Forskning og utvikling

Det bygges og rehabiliteres stadig flere fotballanlegg. Noen er planlagt ut fra hensynet til tilskuernes behov og ikke minst hensynet til nye sikkerhetsforskrifter, mens andre også er tenkt brukt til andre ting enn fotball (konserter, utstillinger etc.). Flerfunksjonelle anlegg eller ikke, – en ting synes ofte å bli oversett i forbindelse med nyanlegging og rehabilitering av eldre toppfotballanlegg; selve gressbanen. Problemer med å få gresset til å vokse på store, innelukkede stadioner, har ført til økt forskningsinnsats på emner knyttet til skyggefulle forhold og manglende luftsirkulasjon.

Hva kan gjøres for å hjelpe gresset til best mulige vekstforhold? Mangel på lys og dårlig lyskvalitet er det største problemet for at gress ikke vokser. Lysgjennomslippelige takkonstruksjoner og mobile løsninger for bedring av lysforholdene på fotballbanen, er blant de oppgaver det blir jobbet med.

Når fotballanlegg av en viss størrelse bygges i dag, er banen gjerne helt omsluttet av tribuner. Det gir mye skygge, men også liten luftsirkulasjon inne på selve gressflaten. Under slike forhold vil spilleoverflaten tørke opp svært seint. Installering av «drenerings- og luftsystemer» i bane-konstruksjonen er i oppstartfasen, og det vil trolig skje mye på denne fronten i årene som kommer.

Ved siden av lys og luft trenger gresset vann og næring. Dette er faktorer bane-mesteren kan styre. Spørsmålet er hvordan han eller hun bruker disse innsatsfaktorene for å oppnå en mest mulig optimal gressvekst. Utvikling av nye og forbedrede gjødselprodukter pågår kontinuerlig.

Andre metoder for oppvarming av banene enn de vi tradisjonelt har kjennskap til, vil også trolig komme.

## 8. Drift og vedlikehold

### 8.1 Generelt

Spillere, trenere og banemannskap ønsker at gressbanen skal ha et grønt, jevnt, tett og slitesterkt gressdekke gjennom hele spillsesongen. Foruten strenge krav til teknisk oppbygging, vil et godt organisert og riktig utført vedlikehold avgjøre brukstid og -egenskaper på gressbanen. Noen vedlikeholdsoppgaver må utføres ukentlig, andre månedlig eller sjeldnere.

### 8.2 Hyppige drifts- og vedlikeholdsrutiner

#### 8.2.1 Gjødsling

Gjødsling er et av de viktigste tiltakene ved pleie og vedlikehold av gressbaner, av den enkle grunn at tilførselen av næringsstoff påvirker gressveksten. Det gjelder både farge og vitalitet, tetthet og rotdannelse, gjenvekstsevne etter klipping, sykdom, varme, kulde og tørke, samt konkurranseevnen overfor ugress. Gjødslingspraksisen på den enkelte bane avhenger av vekstmassens tykkelse og sammensetning, gressarten som dominerer, gjødselens oppløselighetsgrad, klimatiske forhold på stedet og bruksfrekvensen på banen.

For å finne ut hvilke gjødseltyper og hvor mye gjødsel som årlig må tilføres, bør det i tillegg tas jordprøver. For best mulig analyseresultat er det viktig at prøvetaking ikke foretas like etter gjødsling og kalking, ei heller på eller nær oppmerkingslinjer. På sandbaserte baner vil prøveuttak om våren gi det beste situasjonsbildet, mens det på jordbaserte baner er greit med prøveuttak høsten i forveien (ca. 2 – 3 uker etter siste gjødsling, og før banen fryser til). Prøvene tas med jordbor, i 10 – 12 cm dybde. For en mest mulig representativ prøve tas det prøver diagonalt over banen,

med 5 – 10 m avstand mellom hvert prøvestikk. Jord fra alle prøvestikkene blandes godt sammen i en bøtte, og en samleprøve på 1 liter sendes til et godkjent laboratorium for analysering. Landbrukskontor og forsøksringer vil kunne være behjelpelig med lån av prøvetakingsutstyr.

Analyserapporten som fremkommer, angir jordas innhold av plantetilgjengelig næring, samt jordas behov for kalk. Det anbefales følgende jordanalysetall på etablerte og engrapp-dominerte gressbaner (angitt i mg per 100 gram jord):

P-AI	K-AI	Mg-AI	Ca-AI
12 – 15	14 – 18	10 – 12	150

Gjødslingsopplegget bestemmes av hvilke gjødselprodukter som benyttes. Gressbanen bør ideelt sett tilføres små næringsmengder flere ganger i sesongen dersom lettoppløselig gjødsel benyttes. Det har den fordelen at en unngår de store svingningene i gresstilveksten, som sjelden gjødsling med store mengder fører til, samtidig som faren for næringsutvasking reduseres. På jordbaserte gressbaner er det gjerne tilfredsstillende med 20 – 30 kg NPK-gjødsel per 1000 m<sup>2</sup> en gang i måneden, mens det på sandbaserte baner bør gjødsles ca. hver 10. – 14. dag, og da med reduserte mengder hver gang.

Ikke bare mengden av gjødsel som brukes, men også sammensetningen av gjødsel spiller en viktig rolle for utvikling og vekst hos gresset. Helst bør gjødselsammensetningen varieres gjennom året i samsvar med gressets behov. Eksempel på et enkelt gjødslingsforslag med lettoppløselig gjødsel vil kunne være Fullgjødsel<sup>®</sup> 11-5-18 mikro om våren og høsten, og Fullgjødsel<sup>®</sup> 18-3-15 med jevne mellomrom i sommersesongen.

Bruk av langsomtvirkende gjødselprodukter av organisk eller uorganisk karakter, er blitt mer og mer vanlig. Disse produktene har den fordelen at de avgir næring over et lengre tidsrom, noe som muliggjør større tilførsler og lengre intervaller mellom hver gjødsling uten at næringsutvasking inntreffer. I tillegg til en jevn tilvekst gjennom sesongen, vil flere av de organiske gjødselproduktene kunne bidra til økt mikrobiell aktivitet, noe som er av særlig stor betydning på sandbaserte gressbaner. Blant de mest aktuelle produktene med langsomtvirkende karakter, kan nevnes svovelbelagt urea, kappekledd NPK-produkter, metylenurea, tørket hønsegjødsel, alginater og foredlet/pelletert slam.

Det er gressveksten gjennom sesongen, gressfargen, nedbørmengdene og eventuelt vanningsintensiteten som avgjør hvordan gjødslingen av en fotballbane skal utføres. Gjødsel som brukes med dyktighet, resulterer gjerne i kvalitetsgress, feil bruk frambringer problemer. Det beste tidspunktet for gjødsling er for øvrig i forbindelse med regnvær, eller aller helst at det blir vannet umiddelbart etterpå. Dette reduserer faren for mulige sviskader.

Det anbefales tilført følgende næringsmengder per vekstmåned:

- 2,5-5,0 kg nitrogen (N) per 1000 m<sup>2</sup>
- 0,5-1,0 kg fosfor (P) per 1000 m<sup>2</sup>
- 2,5-5,0 kg kalium (K) per 1000 m<sup>2</sup>
- 0,2-0,5 kg magnesium (Mg) per 1000 m<sup>2</sup>

I tillegg kommer tilførsel av kalsium (Ca), svovel (S), jern (Fe), mangan (Mn), kopper (Cu) etc. etter behov.

Ideelt sett bør all spredning av gjødsel foretas med en hånddrevet sentrifugal-spreader for best og jevnest mulig fordeling. Benyttes større maskiner for spredning

av gjødsla, er det viktig at disse er lette og at de har et dekkmønster som er tilpasset underlaget. Tunge maskiner med grovt ribbemønster på dekkene vil medføre økt komprimering av vekstmassen og synlige kjøreskader. All fylling av gjødselsprederen må skje utenfor banen da søl med gjødsel vil kunne gi sviskader. Gjødsel kan også tilføres i flytende form, noe som krever bruk av sprøyteutstyr.

Gjødsling kan starte kort tid etter at snø, is og tele er borte, og vedvare fram til ettersommeren og høsten. Mens en skal være forsiktig med å gjødsla i gressets vekst avslutningsfase om høsten, vil det være positivt å tilføre næring et par tre uker etter siste klipping. Såkalt sein høstgjødsling med nitrogenfattig gjødsel gir mer vinterherdige gressplanter som vil være i bedre kondisjon påfølgende vår. Dette gir en raskere og bedre igangsetting av gressveksten.

### 8.2.2 Klipping

Gressklipping er nødvendig for å vedlikeholde og utvikle en tett og slitesterk spilleoverflate. Selv om gressplantene generelt er godt tilpasset en regelmessig bladjerning, vil veksten og kvaliteten på gressbestandet påvirkes av klippehøyden, klippeutstyret som benyttes, og hvor ofte det klippes.

Den første klippingen etter tilsåing av banen bør inntreffe når gresset er 6 – 8 cm høyt, og det må ikke fjernes mer enn 1 – 2 cm. Etter hvert som gressbestandet utvikler seg, kan klippehøyden senkes til 3,5 – 4,0 cm (engrapp). Klippehøyden bør imidlertid ikke holdes konstant gjennom hele vekstsesongen, men variere med årstid og værforhold. Bakgrunnen for dette er at en skal ha så stort bladareal som mulig i perioder med dårlige vekstforhold. En bør for eksempel øke klippehøyden under skyggefulle forhold. Med

tanke på best mulig overvintring, vil 5 – 6 cm være en passe høyde for engrapp-baserte baner.

Klippehøyden bestemmes av den dominerende gressarten på grasbanen. Det anbefales følgende klippehøyder for de vanligste gressartene på norske fotballbaner:

Gressart	Klippehøyde (cm)
Engrapp	3,5-5,0
Flerårig raigress	3,0-5,0
Tunrapp	2,0-3,5

Det er viktig å klippe med jevne mellomrom for å unngå at gresset blir for langt. I gode vekstperioder vil derfor 2 til 3 klippinger per uke være påkrevet. Det bør ikke fjernes mer enn 35 – 40 % av bladmassen ved hver klipping. Med en klippehøyde på 4,0 cm, vil det tilsi at en klipper når gressets totale lengde er ca. 6,5 cm. I forbindelse med hvor ofte en skal klippe, er det også av betydning om avklippet blir fjernet eller ikke. Klipping uten oppsamling betyr oftere klipping. Klipperetningen bør varieres fra gang til gang.

Sylinderklippere og rotorklippere er de mest vanlige klipperedskapene som benyttes i dag. Det er viktig at klippeutstyret er lett og i topp stand, noe som betyr at klipperen skal være rengjort og med skarpe kniver til enhver tid.

### 8.2.3 Vanning

Gresset er avhengig av jevn tilgang på vann for at den optimale veksten skal opprettholdes. For effektiv gjødsling, og tilstrekkelig fuktighet til gressets rotsystem, samt nødvendig fuktighet i forbindelse med hjelpesåing og tillegging etter kamp og trening, er det behov for kunstig vanning.

Vanning skal tilpasses klimatiske forhold, jord- og gressart, vedlikehold og kampprogram. Generelt er sjelden vanning i form av «rotbløyter», bedre enn hyppige skvettvanninger. Dette er spesielt viktig med tanke på å utvikle et dypt og kraftig rotsystem hos blant annet engrapp og flerårig raigress. På matjordholdige baner tilsvarer en «rotbløyte» 25 – 40 mm, mens det på sandbaserte baner vil være nok med halvparten (10 – 20 mm). Vanntog eller automatisk vanningsanlegg med tidsinnstilling anbefales anskaffet.

Beste tidspunktet for vanning av fotballbaner vil være tidlig om morgenen. Det gir mindre vannforbruk, rask opptøking av gressdekket og dermed mindre fare for sykdomsutvikling, og en vanningspraksis som ikke kommer i konflikt med den sportslige aktiviteten på anlegget.

### 8.2.4 Andre regelmessige driftsoppgaver

#### *Merking av bane*

Kalksteinsmel har vært mye benyttet til merking av fotballbaner. Ulempen er at de kalkmerkede linjene lett bygger seg opp og danner uønskede forhøyninger på banen. Malingskonsentrat som blandes ut med vann før merking, har ikke samme ulempen som kalksteinsmel og anbefales for oppmerking. Maling på sprayboks er aktuelt, men en må passe på å benytte maling som ikke skader gresset.

#### *Tillegging etter kamper og trening*

Umiddelbart etter at en kamp eller trening er avsluttet, bør skader i banedekket repareres over hele banen. Oppsparket torv legges på plass og tråkkes til, og omkringliggende gressdekke slås inntil med for eksempel en jernrive. Øvrige sår og forhøyninger slås sammen og tråkkes til. Ved større sårskader kan det være aktuelt å reparere med ferdiggress.

Etter kamp og trening har flere toppfotballlegg hatt god erfaring med å samle opp løssparket plantemateriale ved bruk av en traktormontert roterende kost.

## 8.3 Sjeldnere drifts- og vedlikeholdsrutiner

### 8.3.1 Vertikalskjæring

Vertikalskjæring involverer bruk av spesialmaskiner med vertikalt orienterte kniver som skjærer noen millimeter ned i fillaget slik at dødt gress, avklipp og løssparket materiale fjernes. Resultatet av denne behandlingen blir bedre gressvekst og -kvalitet.

I forbindelse med vertikalskjæringen må en passe på at knivene ikke skjærer ned i vekstlaget, slik at gressets (jf. engrappens) rotutløpere blir skadet. Det er viktig at gresset er i god vekst når vertikalskjæringen foretas, og seinere behandling enn slutten av august/begynnelsen av september er ikke tilrådelig. Avhengig av gressart og andre vedlikeholdsrutiner, bør vertikalskjæringen foretas 1 – 4 ganger i året.

### 8.3.2 Lufting

Lufting er et mekanisk tiltak som brukes for å løse opp komprimerte baner og perforere vekstmassens overflate. Resultatet blir bedre utveksling av luft og vann (ved at vann og oksygen «tilføres», mens karbondioksyd og andre gasser «fjernes»), i tillegg til at tilgangen på næringsstoff forbedres. Det kan skilles mellom lufting med faste tinner (vertidrånbehandling), hullpiper, kniver eller vann.

Dyplufting eller vertidrånbehandling består i at lange tinner presses 10 – 40 cm ned i vekstmassen og eventuelt vipper og bryter opp den komprimerte massen. Vekstlagets tykkelse, så vel som installerte

varmerør og vannledninger, setter begrensninger for hvor lange tinner som kan brukes. På forhånd kan 10 – 15 mm sand legges ut med egnet toppdressingsutstyr. Det anbefales å dyplufte komprimerbare baner et par ganger i løpet av sesongen, helst i forbindelse med redusert fotballaktivitet (f. eks. i forbindelse med fotballferien). Dyplufting uten bryting bør vurderes gjennomført etter siste kamp om høsten. Åpne hull hindrer ansamling av overflatevann og bidrar til en tørrere overflate rundt gressets vekstpunkt. Faren for dannelse av isdekke begrenses, og planteutgangen på grunn av vinterskader avtar. Ved hullpipelufting brukes 5 – 15 cm lange hullpiper til å ta ut ditto lange jordpropper. Proppene bør fjernes før for eksempel 5 – 10 mm sand tilføres med egnet toppdressingsutstyr. Det anbefales å hullpipe 2 – 4 ganger i sesongen, alt avhengig av hvilken sammensetning vekstmassen har. For utskifting av «uegnet masse» på jordbaserte baner, er hullpipelufting en nødvendig og svært langsiktig prosess.

I forbindelse med knivlufting presses 10 – 20 cm lange kniver ned i vekstmassen. Virkningen av denne type lufting er generelt kortvarig, men den vil kunne være et virkemiddel for å hindre vannansamlinger på svært komprimerte områder av banen.

Det finnes på markedet i dag såkalte vannluftere, hvor vann under høyt trykk blir presset ca. 15 – 30 cm ned i vekstmassen. Der hvor masseutskifting ikke er påkrevet, eller på baner med innsydd kunstgress og hvor hyppige luftinger må foretas, vil vannlufting kunne være et skånsomt vedlikeholdstiltak.

All lufting bør skje når vekstmassen er tilstrekkelig fuktig (men ikke gjennomvåt). En kan da lettere nå det nødvendige dyp



med luftpuststyret, samtidig som lufting i tørr jord kan gi store skader.

### 8.3.3 Toppdressing

Tilførsel av gjødsel og vann bidrar til god gressvekst og stor produksjon av plantemateriale (røtter, stengler og blad). Nedbryting av planterøtter og -stengler, sammen med avklipp fra ukentlige klippinger, bidrar til en opphoping av organisk materiale i den øverste delen av vekstlaget. Dette kan over tid skape uheldige jordfysiske forhold med påfølgende dårlig gresskvalitet. For at jordstrukturen, næringsforholdene og gresskvaliteten ikke skal bli svekket, er det med jevne mellomrom fordelaktig å dresse banen med sand. Dressemasse strøes også ut for å jevne spilleoverflaten, i tillegg til at det bidrar til å forbedre effekten av lufting og vertikalskjæring.

Det er vanlig å bruke 2 – 5 mm tykke sandlag, en til flere ganger i sesongen. Dressemassen bør være en ensartet sand med partikkelstørrelse 0,2 – 2,0 mm, og den bør tilføres med lett og velegnet utstyr. Manuell utlegging med spade og trillebår er også mulig der spesialutstyr ikke finnes. Toppdressing bør utføres i forbindelse med reduksjon i bruksfrekvens, gjerne i forbindelse med hullpipelufting. Gresset må være i god vekst, og forholdene må ellers være rimelige tørre. Sandblandingen arbeides inn i gressbestanden ved hjelp av slepenett, kost eller plenrive. Det er viktig at banens bæreevne vurderes før toppdressing utføres. Ved dype svanker bør gresstorva skjæres ut, ny vekstmasse tilføres, og torva legges tilbake på plass.

### 8.3.4 Ugresskontroll

Et ugress er enhver plante som vokser der den ikke er ønsket. Groblad, løvetann, tungras og vassarve er de vanligste ugressartene på våre gressbaner. De konkurrerer med gresset om vokseplass, lys, fuktighet

og næring, og bidrar til redusert skuddtetthet med mindre slitesterkt gressbestand som resultat.

Den beste form for ugresskontroll er en gressbestand i god vekst og kondisjon. I spesielle tilfeller kan det imidlertid være påkrevet å bekjempe ugresset med kjemiske plantevernmidler. En må ha klart for seg hva slags ugress en skal kontrollere og videre følge sprøytemidlets bruksanvisning i forbindelse med dosering. Vær klar over at det i Norge kreves godkjent sprøytesertifikat for kjøp og bruk av kjemiske plantevernmidler (unntatt er såkalte «klar-til-bruk»-preparater).

Ugresset må sprøytes mens det er ungt, i god vekst og helst før det blomstrer. For best virkning, bør sprøyting tidligst skje 2 – 3 dager etter siste klipping og det bør ventes minst 3 dager før neste klipping foretas. Ugresskontroll i tørkeperioder har dårlig eller ingen effekt.

### 8.3.5 Sykdomskontroll

Både etablering og varighet av gressdekket kan påvirkes av sykdomsorganismer og ekstreme miljøforhold. Så vel sopp som virus, bakterier og nematoder kan angripe plengress og forårsake sykdommer. I Norge er likevel overvintringssykdommer forårsaket av snømugg og grastrådkølle de vi får mest føling med. På gresskledde arealer kan angrepet av overvintringssopper forekomme nesten hele året, men fortrinnsvis om høsten, vinteren og våren. Overvintringssykdommer kan forebygges ved bruk av motstandsdyktige og klimatilpassete gressorter, ved forsiktig nitrogen-gjødsling om høsten, ved fjerning av dogg, og ved sprøyting med soppdrepende midler.

Dårlig drenering og vannansamlinger, skygge og dårlig luftsirkulasjon, er andre faktorer som kan føre til sopp sykdommer på gresset. Et tørt og rengjort gressdekke

er derfor det beste utgangspunktet for å unngå sykdomsfremkallende organismer.

### 8.3.6 Kalking

Jordas surhetsgrad påvirker gressets vekstbetingelser, – både tilgangen på næringsstoff i jorda, og den mikrobielle aktiviteten som pågår. På analyserapporten fra laboratoriet fremkommer jordas surhetsgrad som pH-verdien, og denne bør ligge mellom 6,0 og 7,0. Jo lavere tallet er, jo surere er vekstmassen.

De fleste gjødseltypene som finnes på markedet i dag, virker forsurende på jorda. Hyppige gjødseltilførsler gjør det dermed ekstra påkrevet å sjekke jordas pH med jevne mellomrom. pH økes ved tilførsel av kalk, og det bør gjerne kalkes om våren når snøsmeltingen tar til. Som et grovt middel kan en regne at 100 kg kalksteinsmel per 1000 m<sup>2</sup> hever pH i leirholdig jord med 0,1 enhet. Noe mindre mengder skal til på sandjord (ca. 60 – 70 kg).

### 8.3.7 Reparasjonssåing/torvlegging

Dårlig vedlikehold, for stor bruksfrekvens, oppsparking av torv, soppsykdommer og vinterskader, er alle faktorer som bidrar til en utgang av sådd plantemateriale. For å gjenskape god stabilitet i spilleoverflaten og samtidig hindre invasjon av ugress i sårflommer, bør reparasjonssåing og torvlegging av nakne felter utføres om våren, i fotballferien eller om høsten. Det er vanlig å reparasjonsså med en frøblanding bestående av mye flerårig raigress siden denne spirer og etablerer seg svært raskt. Det bør aldri kjøpes større kvantum med frø enn det som trengs for en sesong. Dette fordi frøet får redusert sin spireevne ved lagring. Frøet skal oppbevares tørt og kjølig.

### 8.3.8 Andre årlige driftsoppgaver

#### *Høstarbeid*

Før vinteren setter inn for fullt, må løv og langt gress fjernes. Likeledes er de tre til fire første frostnettene om høsten svært kritiske for gresset. Det er en selvfølge at en gressbane ikke skal benyttes etter at frosten har inntruffet dersom en vil unngå plantedød og vinterutgang.

#### *Vinter- og vårarbeid*

Utover vinteren bør bruk av gressbanen unngås, fordi komprimering av snø og isdannelse ofte vil bidra til planteutgang. Islegging av gressbaner må heller ikke forekomme. Skulle det likevel danne seg et naturlig isdekke, bør dette perforeres med sand eller kalk slik at luft kommer til og skadelige gasser slipper ut, og dermed hindrer gresset fra å bli kvalt. Dette er av særlig stor betydning på ettervinteren og våren. Et isdekke kan også brytes opp maskinelt.

Ujevnheter på grunn av telehiv kan forekomme om våren. Lett tromling kan i dette tilfellet anbefales slik at gressrøttene ikke utsettes for uttørring. Ellers må trommel ikke benyttes.

#### *Reparasjon – utbedring*

For stor bruksfrekvens, dårlig vedlikehold, feilaktig oppbygning og dårlig drenering, samt feil valg av frøblanding, er alle medvirkende årsaker til at gressbaner slites ned. Problemene kan i mange tilfeller løses ved enkle tiltak. Dersom skadene er store, bør spesialister kontaktes. En befaring på banen med analyse av problemstillingene og forslag til renoveringsopplegg, vil i slike situasjoner være nødvendig.

#### *Ujevn gressmatte*

Når gressmatta har mindre ujevnheter, fylles disse opp med sand (se kap. 8.3.3 – toppdressing).

### **Nedslitt bane**

Når banen er nedslitt og har sår i bane-dekket, kan man enten 1) reparere med ferdiggress eller 2) foreta en reparasjons-såing.

Ved reparasjon av mindre felter med ferdiggress, kan følgende prosedyre følges:

- gammel torv skjæres av i 2-3 cm tykkelse
- underlaget løses opp og justeres med sand (0-2 mm)
- vekstlaget gjødsles og vannes godt
- nytt ferdiggress, tykkelse 2-3 cm, legges ut og trykkes til (torva skal legges senest 24 timer etter at den er skjært)
- det dresses med sand
- det vannes og gjødsles rikelig den første tiden etter legging

Det beste tidspunktet for legging av ny torv vil være i fotballferien, siden banen bør få hvile i minst 3 uker.

Dersom større deler av banen er nedslitt, kan reparasjonssåing med hurtigspirende gressarter være aktuelt. Følgende prosedyre kan følges:

- gresset klippes og banen vertikalskjæres
- frøblanding med stor prosent av hurtigspirende gress, normalt flerårig raigress, såes med såperforator, slissesåmaskin (vertiseeder) eller annet egnet maskinelt utstyr. 2,0 – 2,5 kg frø per 100 m<sup>2</sup> er tilstrekkelig
- det dresses med 5 – 10 mm sand
- det gjødsles med fosforholdig gjødsel og vannes regelmessig i tiden etter såing

Reparasjonssåing anbefales utført om våren.

### **Komprimert bane**

En av de vanligste årsakene til nedslitt gressdekke er komprimert vekstmasse. Gressrøttene får vanskelig forhold å leve under, med mangel på luft, vann og næring som fremtredene faktorer. For å bedre utvekslingen av luft og vann og samtidig gi røttene bedre tilgang på tilført næring, bør det luftes. Dyplufting og hullpipelufting med tilførsel av sand, er de vanligste tiltak (se kap. 8.3.2 – lufting og kap. 8.3.3 – toppdressing).

### **Dårlig drenering**

Banen eller deler av den kan ha vansker med å kvitte seg med overflatevann i regnværperioder. Resultatet kan bli et mindre tilfredsstillende gressdekke. Problemet kan skyldes at vekstmassen er komprimert, dreneringssystemet fungerer ikke, det er manglende overhøyde, eller en kombinasjon av alle disse faktorene. Tiltak som må treffes kan innbefatte 1) fullstendig omlegging av banedreneringen, 2) dyplufting eller 3) slissedrenering.

### **Setninger i grunnen**

Ujevnheter kan skyldes setninger som har inntruffet over et lengre tidsrom. Ved større setninger som skyldes undergrunnen, bør geotekniske fagpersoner kontaktes. Opprettingsarbeidet bør gjøres i samråd med denne og et anleggsgartnermesterfirma.

I kap. 8 er det ført opp en del mindre arbeider som normalt kan utføres av banemannskapet på den enkelte bane. Dersom skadene er store, må fagfolk vurdere behovet for renovering/rehabilitering eller full omlegging. Disse arbeidene bør en la anleggsgartnerfirmaer med egnede maskiner ta seg av.

## 9. Gjennomføring av et prosjekt

### 9.1 Plan- og bygningsloven

Etter 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. Ta derfor kontakt med de lokale bygningsmyndigheter på et tidlig stadium i planprosessen for å få avklart om tiltaket krever byggemelding (forhåndskonferanse).

Byggesaker kan enten gjennomføres ved en ett-trinns søknad eller ved en to-trinns søknad (rammetillatelse og igangsettsings-tillatelse). Fotballbaner kan også behandles etter § 95 b «enkle tiltak» når planleggingen er gjennomført og entreprenører er engasjert. Dersom kommunen eller naboer ikke har innvendinger mot tiltaket, kan det automatisk gis byggetillatelse etter 4 uker.

### 9.2 Byggemelding

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

- Ansvarlig søker
- Ansvarlig prosjekterende
- Ansvarlig for kontroll av prosjekterende
- Ansvarlig utførende
- Ansvarlig for kontroll av utførende
- Ansvarlig samordner

Både rådgivere og entreprenører må enten ha lokal eller sentral godkjenning innen ulike godkjenningsområder. Godkjenningen gir også vedkommende rett til å påta seg prosjekter med ulik vanskelighetsgrad (tiltaksklasse). Det er ikke egne godkjenningskoder for gressbaner. For å kunne påta seg oppgaven med prosjektering og bygging av en gressbane, må det legges frem dokumentasjon på godkjenning innenfor relevante fagområder;

terrengarbeider, graving og fylling, eventuell sprenging, ledningsanlegg, samt anlegg for sentralvarme (undervarme).

Prosjektets vanskelighetsgrad angis etter tiltaksklasse fra 1 til 3 der 3 er det mest kompliserte. Det må settes krav til tiltaks-klasse 2 for gressbaner med anlegg for undervarme. For prosjekter med svært kompliserte grunnforhold (masseutskifting, store terrenginngrep og lignende), kan det settes krav til tiltaksklasse 3.

### 9.3 Utarbeidelse av anbudsdokumenter

Ved utarbeidelse av anbudsdokumenter skal Norsk Standard benyttes med de tillegg og endringer som er spesifisert i vedlegg 1 for de ulike arbeidsoperasjonene. I tillegg kommer de endringer som de ulike byggherrer måtte ha. Spesifikasjonene i vedlegg 1 bør benyttes ved bygging av gressbaner der det skal spilles toppfotball. Ved bygging av andre gressbaner kan krav og spesifikasjoner tilpasses lokale forhold slik at anleggskostnadene holdes på et rimelig nivå. Dette gjelder spesielt kravene som stilles til vekstmassen.

### 9.4 Gjeldende norske standarder

#### 9.4.1 NS 3400 – anbudsregler

Dette er *Regler for anbudskonkurranse for bygg og anlegg* og benyttes kun dersom det skal innhentes anbud. NS 3400 angir regler for hvordan en anbudskonkurranse skal gjennomføres. I anbudsinnbydelsen må det fremkomme når arbeidet skal igangsettes og frist for ferdigstillelse av entreprisen. Dersom en ber om tilbud for utførelse av en enterpris, kan denne standarden ikke benyttes.

Attester som viser at forfalte skatter og avgifter er betalt, kan forlanges tilsendt før anbudsdokumentene sendes ut. Attestene bør ikke være eldre enn 3 måneder.

#### **9.4.2 NS 3410 – formular for kontrakt**

Når det skal inngås kontrakt med en entreprenør om utførelse av et arbeid, skal *Formular for kontrakt om utførelse av bygg- og anleggsarbeider – NS 3410* benyttes. Her må angis om det kan kreves tillegg for prisstigning og hvilken indeks som skal benyttes. Timepris for regningsarbeider og entreprenørens påslagsprosjenter ved anskaffelser som ikke er medtatt i anbudsdokumentene, må angis før kontraktinngåelse.

#### **9.4.3 NS 3420 – beskrivelses-tekster for bygg, anlegg og installasjoner, 3. utgave**

Når utførelsen av et byggeprosjekt skal beskrives, skal *Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner – NS 3420*, 3. utgave benyttes. Denne standarden inneholder spesifiserende tekster med tilhørende bestemmelser som blant annet omfatter definisjoner, tekniske bestemmelser, prisgrunnlag, mengderegler og beskrivelsesveiledning som er nødvendig for å beskrive et byggeprosjekt entydig.

#### **9.4.4 NS 3430 – kontraktsbestemmelser**

Standarden angir *Alminnelige kontraktsbestemmelser om utførelse av bygg- og anleggsarbeider* og skal medtas i anbudsgrunnlaget. Eventuelle endringer som byggherren ønsker gjort, må presiseres.

#### **9.4.5 NS 3435 – sikkerhet i garantitiden**

Som *Formular for entreprenørens sikkerhetsstilling i utførelsestiden og i reklamasjonstiden* benyttes NS 3435. Vanligvis

er garantitiden 3 år fra overlevering av anlegget.

#### **9.4.6 NS 3450 – prosjektdokumenter**

Anbudsdokumentene skal utarbeides i henhold til *Prosjektdokument for bygg og anlegg – NS 3450*. Standarden angir hvordan anbudsdokumentet skal redigeres og hva anbudsdokumentene skal inneholde.

#### **9.4.7 NS 3451 – bygningdelstabell**

Dette er en standard som angir hvordan postene i mengdebeskrivelsen skal organiseres i bygningsdeler og fag, og hvilken nummerering som skal benyttes. For gressbaner må denne standarden tilpasses med bruk av undernummer.