

# Bioforsk Rapport

Vol. 3 Nr. 83 2008

## Trollmyra stadion, Siljan

Tilstandsrapport og forslag til  
skjøtselstiltak

Agnar Kvalbein  
Bioforsk Øst, Landvik





**Hovedkontor**  
Frederik A. Dahls vei 20,  
1432 Ås  
Tlf: 03 246  
Fax: 63 00 92 10  
post@bioforsk.no

**Bioforsk Senter**  
Adresse  
Postnummer og poststed  
Tlf: 03 246  
Faks: 00 00 00 00  
epostfornavn@bioforsk.no

**Tittel/Title:**  
Trollmyra stadion, Siljan

**Forfatter(e)/Autor(s):**  
Agnar Kvalbein

<b>Dato/Date:</b> 22.mai 2008	<b>Tilgjengelighet/Availability:</b> Åpen	<b>Prosjekt nr./Project No.:</b> 1910 086	<b>Arkiv nr./Archive No.:</b>
<b>Rapport nr./Report No.:</b> 3 / 83 / 2008	<b>ISBN-nr.:</b> ISBN 978-82-17-00385-4	<b>Antall sider/Number of pages:</b> 15	<b>Antall vedlegg/Number of appendix:</b>

<b>Oppdragsgiver/Employer:</b> Siljan kommune	<b>Kontaktperson/Contact person:</b> Rune Sølland
--	--

**Stikkord/Keywords:**  
fotballbane, skjøtsel, vinterskade, gressart,  
football pitch, maintenance, winter injury, grass  
species

**Fagområde/Field of work:**  
Hagebruk og grøntmiljø

**Sammendrag**  
En kort befaring og samtaler med oppdragsgiver dannet grunnlaget for en anbefalt strategi for hvordan banen kunne komme raskere i spill om våren. Tiltakene gikk ut på systematisk å forsøke reetablere engrapp som dominerende gressart. Rapporten går kort inn på vanningsstrategi og skisserer en skjøtelsesplan for de nærmeste årene.

**Summary:**

**Land/fylke:** Norge, Vestfold  
**Kommune:** Kommune  
**Sted/Lokalitet:** Trollmyra stadion ved Siljanhallen

Godkjent / Approved

Prosjektleder/Project leader

Trygve S Aamlid

Agnar Kvalbein

## Forord

---

Oppdragsgiver var Rune Sølland i Siljan kommune. Han ønsket en befaring og rapport som kunne bidra til å forklare banens tilstand pr dato. Han ønsket videre noen råd for videre skjøtsel av banen.

Befaring ble foretatt 22. mai med Rune Sølland og Johan Smith, Siljan idrettslag, til stede. Even Elseth ble kort konsultert på telefonen med noen spørsmål om skjøtsel.

Rapporten bygger på informasjon gitt under befaring og egne observasjoner. Det ble ikke foretatt målinger eller tatt prøver for videre analyse.

## Innhold

---

1.	Beskrivelse av banen .....	4
1.1	Anlegg .....	4
1.2	Gressdekke .....	4
1.3	Jord/vekstmasse.....	4
1.4	Skjøtsel.....	4
2.	Hovedinntrykk våren 2008 .....	5
3.	Hovedutfordring og strategi .....	6
4.	Forbedringstiltak .....	7
4.1	Lokalklima .....	7
4.2	Forbedring av jordforholdene .....	7
4.3	Innføring av engrapp .....	7
4.4	Hemming av tunrapp ved uttørking .....	8
5.	Forslag til årlig skjøtselplan.....	9
6.	Forslag til vanningsstrategi.....	10
7.	Gjødsling.....	12
8.	Bilder med kommentarer .....	13
9.	Oppsummering av anbefalte tiltak .....	15

# 1. Beskrivelse av banen

## 1.1 Anlegg

Banen ble anlagt i full størrelse, med et drenert gruslag under hele banen, duk og 25-30 cm vekstmasse oppå. Det ble installert automatisk vanningsanlegg. Vekstmassen var 70 % sand og 30 % jord og den ble tilsådd med engrapp høsten 2001. Det er ikke skjemmende overvann på banen selv under regnvær. (Sølland) Banen er bygget med godt fall mot sidelinjene, men med tendenser til lavpunkter i nord-vestre del.

Banen var på tre sider omgitt av tett skog, trehøyde ca 15 meter. Mot sydøst var det en glissen furubestand. Rundt hele banen var det en jordvoll ( mellom 1 og 3 meter høy). Den fungerte som tribune. Banen lå på denne måten i en forsenkning i terrenget. Jordvollen og vegetasjonen bidro til at det kunne samle seg mye snø på banen og den ble liggende relativt lenge, særlig langs søndre kortsida. Området var heller ikke optimalt med tanke på lysinnstråling og luftskifte.

## 1.2 Gressdekke

Det var to gressarter som dominerte banen, engrapp og tunrapp (Se faktabokser). Engrapp utgjorde ca 20 % av gressdekket, men på store og sentrale deler av banen var det tunrapp som dominerte fullstendig.

## 1.3 Jord/vekstmasse

Vekstmassen var valgt ut fra anbefalinger gitt i Naturgressboka fra Kulturdepartementet. Mitt inntrykk var likevel at denne massen var for tett i forhold til det som er optimalt. Jorda inneholdt litt for mye finstoffer (finsand, silt og leire). Etter noen års bruk (pakking) var derfor luftinnholdet i jorda dårlig. Dette hemmet rotutviklingen. Jorda var også så tett at det fysisk var vanskelig for røttene å trenge dypere ned i jorda.

## 1.4 Skjøtsel

Banemesterlauget i Skien ble brukt som konsulent når det gjelder gjødsling. Lauget foretok også sist år en renovering av banen med blant annet hullpipelufting. Ellers har jeg hatt lite tilgang på skjøtselshistorien.

### ***Engrapp (Poa pratensis)***

#### Sterke sider:

Har rotutløpere som armerer banen og gir godt feste for fotballknotter. Har stor evne til å overleve tøffe vintre.

#### Svake sider:

Spirer svært langsomt fra frø. De små spirene konkurrerer dårlig med andre gressarter. Derfor er det vanskelig å så engrapp inn i en etablert gressbestand.

Krever mye lys og god drenert og næringsrik jord. Tåler ikke spesielt kort klipping (under ca 3,5 cm)

### ***Tunrapp (Poa annua)***

#### Sterke sider:

Vokser også på hardpakket eller dårlig drenert jord. Danner raskt spiredyktig frø. Tåler svært kort klipping.

#### Svake sider:

Dårlig rotsystem. Krever mye vann og gjødsel. Gir svak gressmatte. Overlever som oftest ikke vinteren.

### ***Flerårig raigras (Lolium perenne)***

#### Sterke sider:

Spirer og etablerer seg raskt. Slitesterk

#### Svake sider:

Ikke særlig vintersterk. Kan gi tuete utseende. Krever skarpt klippeutstyr

## 2. Hovedinntrykk våren 2008

---

Når banen denne våren fremsto som dårligere enn vanlig, skyldes det i hovedsak en spesielt tøff vinter. Mange baner som ligger noen mil inn fra kysten på Østlandet har opplevd tilsvarende problemer.

Antakelig var langvarig isdekke årsak til at alle tunrapp-plantene døde. Siden tunrapp dominerte, fikk banen derfor preg av å være død.

Engrapp er en av våre mest vintersterke gressarter. Områder med engrapp fremsto derfor som grønne, og disse ville også raskere komme i vekst enn de store områdene der tunrapp må spire igjen fra frø.

### 3. Hovedutfordring og strategi

---

Siden spill på banen fulgte oppsatte planer, var det et stort spilletrykk om våren. En bane dominert av tunrapp vil være ”treg om våren”.

Målet bør derfor være å få tilbake en sterkere bestand av engrapp. Det er ikke enkelt eller fort gjort, men kanskje mulig, dersom man systematisk forsøker å favorisere denne arten fremfor tunrapp. Hovedgrunnen til at engrapp hadde gått ut, var trolig dårlig luftveksling i jorda.

En sikker og rask metode for reetablering av engrapp, er å legge ferdiggress. Men telefonsamtale med Rune Sjølland 22.mai utelukker en slik løsning av økonomiske grunner.

## 4. Forbedringstiltak

---

Ved å utnytte kunnskap om forskjellen mellom tunrapp og engrapp, kan man over noen år forsøke å påvirke en rekke forhold slik at engrapp favoriseres.

### 4.1 Lokalklima

**Lys** og **vind** er to avgjørende faktorer for at plantene skal produsere energi i form av sukker. De fleste vet at fotosyntesen krever god lystilgang. Gress krever mer lys enn de fleste andre vekster. Karbondioksyd, CO<sub>2</sub>, er råstoff for sukkerproduksjonen i plantene (sammen med vann). Denne gassen tilføres plantene fra luften gjennom små åpninger i bladene. Litt vind er derfor positivt for å få bedre gassvekslingen inn og ut av bladene, og det bidrar dessuten til bedre næringsopptak hos gressplantene.

Trollmyra stadion er omkranset både av høye trær og en jordvoll. Dette kan bidra til dårlig luftskifte, men mer alvorlig er likevel de høye trærne. Morgenlys er aller viktigst for plantevekst, men også trærne i sør gir problemer på to måter. For det første kaster de lange skygger om høsten. Solhøyden klokken 12 i slutten av september er bare 20 grader. Det betyr at 15 meter høye trær kaster 46 meter skygge midt på dagen. Lys om høsten er avgjørende viktig for at plantene skal samle nok energi til å overleve vinteren. Det bør derfor hugges så mye som mulig av trærne i sør.

For å bedre lufttrekk over banen bør det også vurderes å fjerne en korridor med trær mot nord, men dette er ikke så viktig som hogst i sør.

Vollene rundt banen bidrar til å samle tung, kald luft på banen. Det er vanskelig å vurdere hvor mye dette betyr i praksis uten å ha målt temperaturer, og sett på rimdannelse, men det bør likevel vurderes å fjerne 10 meter av vollen i det sørøstre hjørnet for at den kalde luften skal kunne renne bort.

Når trærne er fjernet og sola slipper til, vil man kunne få mye raskere **nedsmelting** av snøen dersom banen dresses med sand på snøen om våren. Tidspunktet er viktig. Unngå å dresse like før snøvær! Slutten av mars er ofte en god tid fordi innstrålingen fra sola gir mye energi da.

### 4.2 Forbedring av jordforholdene

Vekstmassen var svært kompakt. Dette ga lite oksygen til de levende plantecellene i jorda og rotutviklingen var dårlig (målt til ca 5-6 cm hos engrapp). Det bør derfor luftes regelmessig. Minst to ganger pr sesong bør dette gjøres så dypt som praktisk mulig uten å risikere å stikke hull på vanningsledninger! Lufting bør gjøres med solide pinner og med litt brekk. Dette er tidkrevende og kostbart, men vil kunne gi helt nye muligheter for engrapp, som har kan danne dype røtter. God rotutvikling kan gi besparelser på andre områder: vanning og gjødsling. Jeg kommer tilbake til disse punktene.

### 4.3 Innføring av engrapp

På store, sentrale områder var det nesten ingen engrapp-planter. Det er derfor nødvendig å så engrapp inn i banen. Dette er et vanskelig prosjekt fordi engrapp spirer langsamt og lett blir utkonkurrert av en tett bestand av tunrapp. Det er særlig konkurransen om vann som gjør at nyspirte engrapp-planter må gi tapt.

Siden spirehastigheten til engrapp er svært avhengig av temperaturen, vil jeg anbefale at det sås midt på sommeren, ved inngangen til "fotballferien", og at banen stenges mens frøet spirer. Ideelt sett ønsker vi at engrapp skal ta over som den dominerende gressarten på banen. Siden engrappen spirer så seint, vil jeg likevel, nærmest som en forsikring, anbefale at det brukes en frøblanding som også inneholder 25% flerårig raigras (se faktaboks side 4). Dette raigraset gir



bedre konkurranse mot tunrapp i etableringsfasen. Overvintringsevnen er ikke like god som for engrapp, men bedre enn tunrapp, særlig første vinteren etter såing.

Spiring av frø er avhengig av tre faktorer: god kontakt med jord, jevn fuktighet, lufttilgang.

Såinga kan utføres med en såmaskin som legger frøet 0.5 – 1 cm ned i jorda, enten i slisser eller i fordypinger. Alternativt kan man legge ut frø etter vertikalskjæring eller hullpipelufting. Til slutt dekkes frøet med sanddressing. Såmengden bør være rundt 25 kg/daa, dvs. 200 kg for hele banen.

De første 14 dagene etter såing bør det vannes hver tredje time på dagtid, ca 1 millimeter (3-5 minutter?) hver gang.

Se forslag til skjøtselsplan.

Det er mange **sorter** å velge mellom innenfor engrapp. De tester som Bioforsk har gjort gjennom mange år, gjør at vi anbefaler en blanding som inneholder noen av disse sortene (i alfabetisk rekkefølge): *Brodway*, *Clovis*, *Cocktail*, *Ikone*, *Julia*, *Julius*, *Limousine*, *Yvette*. Av *Julius* og *Limousine* finnes på det norske markedet forspirt frø som, avhengig av temperatur, kan gi noen dagers raskere etablering.

Av flerårig raigras vil jeg anbefale *Bizet 1*, som også finnes på det norske markedet.

Selv om innsåing av nytt frø er spesielt viktig i 2008 på grunn av de store vinterskadene, bør årlig innsåing av nytt frø også bli et regelmessig skjøtstiltak på banen.

#### 4.4 Hemming av tunrapp ved uttørking

Tunrapp har grunnere rotsystem enn engrapp. Dette kan brukes til å skaffe engrapp fordeler ved å redusere vanning. Utenom tiden da engrappfrø spirer, bør overflaten få tørke ut mellom hver vanning. Dette kan gi banen et litt gult og vissent preg når tunrappen sliter, men det vil på lang sikt, kombinert med lufting, favorisere engrapp fremfor tunrapp, og Trollmyra kan få en gressmatte som overvintrer bedre og dermed blir tidligere grønn og slitesterk om våren.

## 5. Forslag til årlig skjøtselplan

Uke nr	Tiltak	Merknad
Mars	Dressing med sand	Skal gi snøsmelting. Finn gunstig tidspunkt fra værmeldingen
16	Gjødsling	Redusert gjødseldose (2/3)
17		Klippehøyde 4 cm
18	Lufting + gjødsling	Unngå spill når banen er alt for våt på våren.
19		
20	Gjødsling	Klippehøyde 3,5 cm.
21		Uttørkingsuker. Vanningsstrategi B
22		
23		
24	Lufting dypt + gjødsling	
25		
26	Vertikalskjæring + såing + dressing	Fuktige uker etter såing. Vanningsstrategi C Dressing ca 40 tonn
27		Klippehøyde opp til 4 cm
28	Gjødsling	
29		
30		
31	Lufting + gjødsling	
32		Klippehøyde 4 cm
33		Uttørkingsuker. Vanningsstrategi B
34		
35	Gjødsling	Vanning etter gjødsling!
36		
37		
37		
39	Gjødsling	Redusert (halv) gjødselmengde!
40		Klippehøyde 4,5 cm
41		

## 6. Forslag til vanningsstrategi

Riktig vanning er vanskelig, fordi det ofte må lages kompromiss mellom flere hensyn: De etablerte plantenes vannbehov – frø som skal spire – gjødsel som skal løses opp for å virke – spillere som vil ha en mykere bane – tekniske/ praktiske hensyn. På Trollmyra bør dere også ta hensyn til forholdet mellom tunrapp og engrapp.

Jeg omtaler tre forskjellige vanningsstrategier. Det bør veksles mellom disse tre. Se forslag til skjøtselsplan.

A. **Normalvanning**

B. Underskuddsvanning

C. Nysåddvanning

Under punkt A og B bør vanningen ha som mål å erstatte det som fordamper helt eller delvis. Vanning utover dette, vil være bortkastet fordi det bare forsvinner i dreneringen, og det vil også kunne ta med seg gjødsel ut i dreneringsvannet. Dette er verken økonomisk eller miljøvennlig. Fordampingen varierer forholdsvis lite innenfor et distrikt. I nærheten av Siljan kan det derfor hentes inn opplysninger om fordampingen (potensiell fordamping) fra værstasjonen i Gjerpen. Den registreres daglig, og oppsummeres uke for uke. Se denne webadressen:

[http://lmt.bioforsk.no/vatning/index.php?css=bioforsk&valgt\\_stasjon=19&type=360](http://lmt.bioforsk.no/vatning/index.php?css=bioforsk&valgt_stasjon=19&type=360)

Slik så dette bildet ut i dag, 21.mai:

Vanningsinformasjon fra Bioforsk, Landbruksmeteorologisk tjeneste

**Velg stasjon:**

Gjerpen

Uke	Lufttemperatur (°C)	Nedbør (mm)	Potensiell fordamping (mm)	Vannbalanse (mm)
14	4.5	24.4	2.6	21.8
15	3.2	30.6	3.2	27.4
16	5.8	2.8	10	-7.2
17	7.6	6.4	8.4	-2
18	11.1	16.2	11.8	4.4
19	14	0	22.1	-22.1
20	9.6	2.4	19.2	-16.8
21	7.1	1.8	4.6	-2.8
Total	7.9	84.6	82	2.6

Veiledning

Bioforsk

Når vi går inn på den siste uka (uke 21), ser vi at fordampingen hittil denne uken var 4,6mm. Men fordi det har regnet 1,8mm i Gjerpen, var det reelle vannunderskuddet 2,8mm.

Fordampingstallene fra Gjerpen kan brukes også for Siljan, men nedbør varierer mye fra sted til sted. Derfor er det lurt, og enkelt, å måle den lokalt. Det kan gjøres med en vanlig plastikk nedbørsmåler som er til salgs i isenkrambutikk og hagesentre.

**Merknad [11]:** Hva bør være normalt ? I skjøtselsplane nevner du ikke vanningstrategi A, og det tror jeg er riktig.

**Vanningsstrategi A** går ut på å tilføre like mye vann som nedbørsunderskuddet. Hvor ofte vi må vanne er avhengig av dybden på røttene våre, men i praksis kan vi regne at plantene har tilgang til 1,5 mm pr cm rottybde. Hvis du ikke kjenner rottybden, så vann når nedbørsunderskuddet er 10 mm.

**Vanningsstrategi B** går ut på å vanne 60% av nedbørsunderskuddet. Plantene vil oppleve vannmangel og temperaturen i planta vil kunne stige. Jeg anbefaler derfor ikke denne strategien midt på varmeste sommeren. Denne måten å vanne på, vil tvinge plantene til å prioritere rotvekst fremfor bladvekst. Engrapp vil klare dette bedre enn tunrapp. Banen kan komme til å se litt tørr og gul ut i hvis det blir virkelig tørt i denne perioden. Men gress dør i praksis aldri av tørke. Det kommer tilbake når regnet/vanningen kommer. Hvis vanningsanlegget ikke vanner jevnt, vil dette kunne bli synlig under slik vanningsstrategi. Det kan bli nødvendig å supplere med flyttbar spreder hvis det blir svært ujevnt.

**Vanningsstrategi C** skal sikre god spiring av nysådd gress. Mens man vanligvis vanner om natta, fordi det da er mindre vind og bedre utnyttelse av vannet, skal man i dette tilfelle vanne om dagen for motvirke uttørking av overflaten. Vann i små doser hver tredje time gjennom hele dagen fra kl 7 om morgenen til 7 om kvelden, ca 1 millimeter om gangen.

## 7. Gjødsling

---

Gjødsling utføres for å tilføre de næringsstoffene som fjernes fra fotballbanen med avklippet. Noen næringsstoffer kan også tapes med nedbør og for mye vanning. Næringsstoffet nitrogen tapes også i form av nitrogengass på baner der jorda har dårlig lufttilgang (hardpakkebaner). Lufting av banen vil derfor også bidra til bedre utnyttelse av nitrogengjødslingen. Hvis gressklippet fjernes, vil normal gjødselmengde på Trollmyra være mellom 18 og 22 kg N pr sesong. De andre plantenæringsstoffene bør tilføres i forhold til nitrogenmengden. En normal gjødselblanding, der N settes lik 100%, vil være slik:

N Nitrogen	100
K Kalium	80
P Fosfor	20
S Svovel	8
Mg Magnesium	8
Ca Kalsium	6
Fe Jern	0,7
Mn Mangan	0,4
B Bor	0,2

Ut fra jordanalyser kan det være behov for å korrigere denne blandingen litt, særlig om det gjødsles forholdsvis sjelden.

Gjødselmengden bør fordeles gjennom sesongen så jevnt som praktisk og økonomisk mulig, og det bør ikke gjødsles sjeldnere enn en gang i måneden. Tips til valg av gjødselslag finner dere i Bioforsk Fokus 3/2008 **Fotballbaner - naturgress og kunstgress**. Den kan lastes ned fra <http://www.bioforsk.no/ViewPPP.aspx?view=publication&id=10851&viewLanguage=Norwegian>  
[nBokmaal](#)

Jeg ble opplyst at gjødselplan for Trollmyra stadion blir levert fra banemesterlauget i Skien. Jeg har ikke sett denne planen, men regner med at den kan tilpasses til mitt forslag til skjøtselsplan.

## 8. Bilder med kommentarer

Bildene nedenfor er tatt på Trollmyra 21.mai 2008, og er ment å illustrere og begrunne noen av de tiltak som anbefales i denne rapporten.



**Merknad [I2]:** Bytt ut røtter med 'vekstpunkter i jordoverflata og underjordiske plantedeler'





Luftingen som ble gjort i fjor, har ført til god rotutvikling i hullet etter luftemaskinen



Dressing er positivt. Det motvirker dannelsen av tette sjikt av dødt organisk materiale. Slike sjikt, som kalles filt, ligger som en fuktig klut og gir dårlig luftveksling til planterøttene. Dressesand må tilføres jevnlig, eller i forbindelse med at dette tette sjiktet brytes ved lufting eller vertikalskjæring.

## 9. Oppsummering av anbefalte tiltak

---

1. Fjern skog som skygger for banen
2. Forsøk å gjenetablere engrapp som dominerende gressart
  - a. Reså med gode engrappsorter i ”fotballferien”
  - b. Øk frekvensen og dybden på lufting for å få bedre rotutvikling
  - c. Stress tunrapp med planlagt og kontrollert tørking av banen
3. Fremskynd våren ved å smelte snø med dressesand.
4. Gjennomfør alminnelig god skjøtsel slik som antydnet i forslag til skjøtselsplan
5. Fjern del av jordvullen i sørøst for å unngå oppdemming av kald luft på banen.