

Miljövänlig och kostnadseffektiv uppvärmning av konstgräsplaner

eller hur förnyelsebara
energilösningar bidrar till låga
driftkostnader över tid

Disposition

- Operativa krav på anläggningen
- Teknisk beskrivning av anläggningen i Tönsberg
- Operativt resultat och utfall 2008 – 2010
- Ekonomi
- Andra notering om vår lösning

Operativa krav på anläggningen i Tönsberg

- Uppfylla NFF krav för seniorspel
- Minst 95 % tillgänglighet året om
- 100 % tillgänglighet ned till – 15 grader
- Planen snöskottad inför alla bokningar
- Planen stängs vid temperaturer under -15 grader
- Planen stängs vid kraftigt och ihållande snöfall
- Andelen förnyelsebar energi skall vara betydande, mer än 60 %
- Låga löpande kostnader
- Krav på absorptionsförmåga av solvärme under sommarhalvåret

Teknisk beskrivning av lösningen i Tönsberg

- Öppet bergvärmesystem
- 6 brunnar - ca 150 meters djup, 45 l vatten / sek
- Lågtempererad uppvärmning av konstgräsplanen 8-9 grader
- Lokal väderstation för optimering av daglig drift
- Systemet slås på när marktemperaturen är lägre än 3 grader
- Ackumulering av solvärme startar när temperaturen i planen är högre en 14 grader
- Konstgräsplanen byggd efter vedertagen praxis och standard

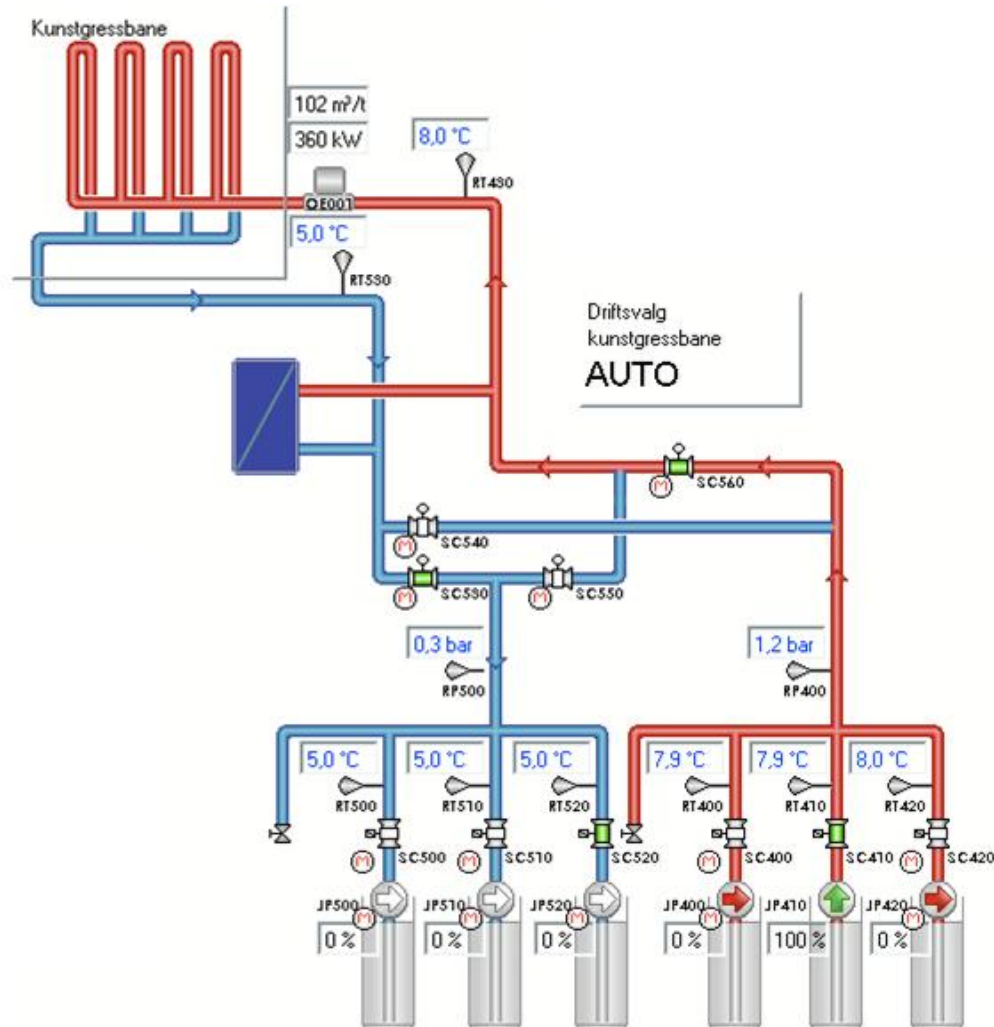
Flint Idrottspark, Tönsberg



Cirkulationspumpar - bergvärmeanläggningen



Styrssystem för energicentralen - bergvärme



Operativa resultat 2008-2010

År 2010	Utetemp gjennomsnitt mast 6 m over bakken	forbruk kW/h	Driftstimer undervar me- anlegg	Innkjøpt energi, beregnet inkl sirk. I bane kW/h	Andel geoenergi	Andel kjøpt energi
April	6,3	9480	45	1177	88 %	12 %
Mars	0,9	99940	305	7942	92 %	8 %
Februar	-6,0	205550	632	16440	92 %	8 %
Januar	-7,2	276590	741	19273	93 %	7 %
År 2009						
Desember	-2,9	208350	503	13074	94 %	6 %
November	4,7	27160	67	1743	94 %	6 %
Oktober	5,3	25480	90	2349	91 %	9 %
Sum Sesong 09/10		852550	2385	61999	93 %	7 %
April	8,0	3970	18	480	88 %	12 %
Mars	1,7	83800	316	8215	90 %	10 %
Februar	-4,0	164810	565	14683	91 %	9 %
Januar	-0,5	172050	559	14546	92 %	8 %
År 2008						
Desember	-0,2	171930	525	13640	92 %	8 %
November	3,6	112660	327	8506	92 %	8 %
Oktober	8,4	12580	39	1002	92 %	8 %
Sum sesong 09/08		721800	2349	61071	92 %	8 %

Ekonomi – konstgräs med undervärme

Merinvestering för energieffektiva lösningar för
uppvärmning med pad ca Nkr. 1.200.000

Kostnad för geoenergisentral ca Nkr. 4.250.000

Merkostnad kontra Gas ca Nkr. 2.250.000

Merkostnad kontra Fjärrvärme ca Nkr. 3.000.000

Andel förnyelsebar energi:

Öppet uppvärmningssystem Flint 92 – 93 %

Slutet uppvärmningssystem normalt 60 – 75 %

Ekonomi – återbetalningstid på merinvestering

Antag energipriser och förbruk enligt :

Fjärrvärme/EL	Nkr. 1 per kW/h
Normal energiförbrukning	750 000 kWh

Kapitalkostnad merinvestering:

Nkr 3.000.000 x 8% = Nkr. 240 000

Årlig reduktion av energikostnad Flint - Nkr. 726 000

Kapitalintäkt på merinvestering = **Nkr. 486 000**

Detta ger en återbetalningstid på **4,1 år**

(Normal återbetalningstid med ett slutet system är 5-6 år)

Driftförutsättningar - sommartid

- Normal energiabsorption 400 000 – 650 000 kWh för säsonglagring av värme
- Genom den kyleffekt som skapas när systemet körs sommartid blir temperaturen i spelytan lägre än 24 grader
- Ett lokalt energisystem bestående av en konstgräsplan med geo-energianläggning och andra fastigheter i närområdet kan ge mer än 60 % förnyelsebar energi

Sammanfattning – öppet uppvärmningssystem Tönsberg

- De krav som NFF ställer för seniorspel är uppfyllda
- Anläggningen har en tillgänglighet om mer än 99 %
- Uppvärmningslösningen är klimatsmart
- Andelen förnyelsebar energi uppgår till mellan 92- 93 % över tid
- Med dagens energipriser är återbetalningstiden på merinvesteringen dryga 4 år

Andre løsninger – lukket system



Kommunalt samarbeid gir kunstgress hele året

Når kunstgressanlegget på Vinstra åpnes 1. september, er det også et bevis på at det nytter å arbeide på tvers av kommunegrensene. Gudbrandsdalsbygdene Sar-Fron og Nord-Fron får et allianseanlegg. Det bygges av Nord-Fron kommune med tilskudd fra Sar-Fron kommune. Nord-Fron skal drifte anlegget, og det skal rivede åpent om vinteren med undervarme.

Av Allan Aabæk
allan.aabak@postboks.no

Miljøkonsering
Anlegget på Vinstra er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron. Anlegget er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron. Anlegget er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron.

Oppdragsbetjening
Anlegget på Vinstra er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron. Anlegget er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron.

Erfaringer fra Lillehammer
Anlegget på Vinstra er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron. Anlegget er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron.

Hva er et gressanlegg?
Anlegget på Vinstra er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron. Anlegget er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron.

et stort arbeid som det regnes for at det skal koste mellom 100 og 200 millioner kroner. Det er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron. Anlegget er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron.

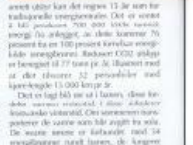
Sikkerhetslag
Anlegget på Vinstra er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron. Anlegget er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron.

62 NEW BORN
Anlegget på Vinstra er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron. Anlegget er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron.

LEVEN ANSTAND
Anlegget på Vinstra er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron. Anlegget er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron.



NÅ KAN VINTEREN KØMME – Tross det kule været er det ikke noe som stopper arbeidet med kunstgresset på Vinstra. Her er byråsjefen, byråleder og teknisk leder.



62 NEW BORN – Byggingen av kunstgresset på Vinstra er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron.



LEVEN ANSTAND – Byggingen av kunstgresset på Vinstra er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron.



ENERGIBRINNE – Byggingen av kunstgresset på Vinstra er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron.



ENERGIBRINNE – Byggingen av kunstgresset på Vinstra er et samarbeid mellom kommunene Sar-Fron og Nord-Fron.

Et godt kunstgress er på 10 meter

Lillehammer – en översikt

- Investering i energilösning → Nkr 4.000.000
- Merinvestering brunnar → Nkr 1.300.000
- 34 energibrunnar och 62.000 meter rör
- Årlig leveranse 700.000 kWh termisk energi från ackumulerad solenergi
- Årlig besparing av 525.000 kWh eller Nkr 420.000
- Återbetalningstid merinvestering 3-4 år
- Andel förnyelsebar energi är ca 76%
- 77 ton reducerad CO2 utsläpp per år, relativt traditionella lösningar