

# Effektiv pistning och snöläggning via GPS-mätning

2017-05-05 – Åre Snökonferens

Per Granås, Sälen



**Sälen** VEMDALEN **ÅRE** HEMSEDAL **TRYSIL** St.Johann

# Per Granås

- Affärsområdeschef lift SkiStar, Sälen samt olika projekt inom Skistar
- Snönörd sedan 80 talet
- Några arbetsplatser Romme Alpin, Stöten, Trysilfjellet, Coronet Peak, Remarkables, Tandådalen , Hundfjället mfl
- Medlem i SLAO:s tekniska grupp
- Ca 40 – 50 skiddagar per år

[per.granas@skistar.com](mailto:per.granas@skistar.com)

0280 - 841 61  
070 - 683 67 40





## Kort om Skistar

### SkiStar - sex skidorter i tre länder

SkiStar äger och driver alpindestinationer i Sverige, Norge & Österrike (Sälen, Åre, Vemdalen, Hemsedal, Trysil, St Johann & Hammarby).

SkiStars vision är att skapa minnesvärda fjällupplevelser som den ledande operatören av europeiska alpindestinationer.

De flesta av våra gäster bokar sin skidresa via [skistar.com](https://www.skistar.com).

På våra destinationer bedriver vi verksamhet inom följande affärsområden:

**Alpinskidåkning • Skidskola • Logiförmedling • Skiduthyrning/sportshop**

### Fler SkiStar-koncept:

Reklam – Fjällmedia • Semesterkoncept - SkiStar Vacation Club • Fastighet - Fjällinvest

**Sälen** VEMDALEN **ÅRE** HEMSEDAL **TRYSIL** St.Johann

# Mål idag

**Inspirera till att använda teknikhjälp**

**Visa några exempel**

**”Begränsat teknik djup”**

**Resultat**

**Bjuda in till besök**

**Uppmana till att ta hjälp**

## Vilken teknik finns?

- ❖ Fleet management av olika typer(enklare GPS)  
(fordonsinformation av olika typer)
- ❖ Mer exakt mätning med GNSS (Global Navigation Satellite System) teknologi och referens stationer eller Swepos
  - ❖ Ombord datorer
- ❖ Visualisering på "kontor" & Extern visualisering
  - ❖ Koppling till snösystem



## Exempel på teknik

- ❖ **Utrustning på maskinen, GPS, GYRO, Onbord dator med skärm, kablage**
- ❖ **Fast BAS station, fixpunkten som styr noggrannheten.**
- ❖ **Visningsprogram tex Arena, Alpine Pro & Snowsat, Snowhow**
- ❖ **Inmätt kartmaterial från Lantmäteriet som grundkarta, Flygfoton**
- ❖ **Fordonsinformation**



# Hundfjället

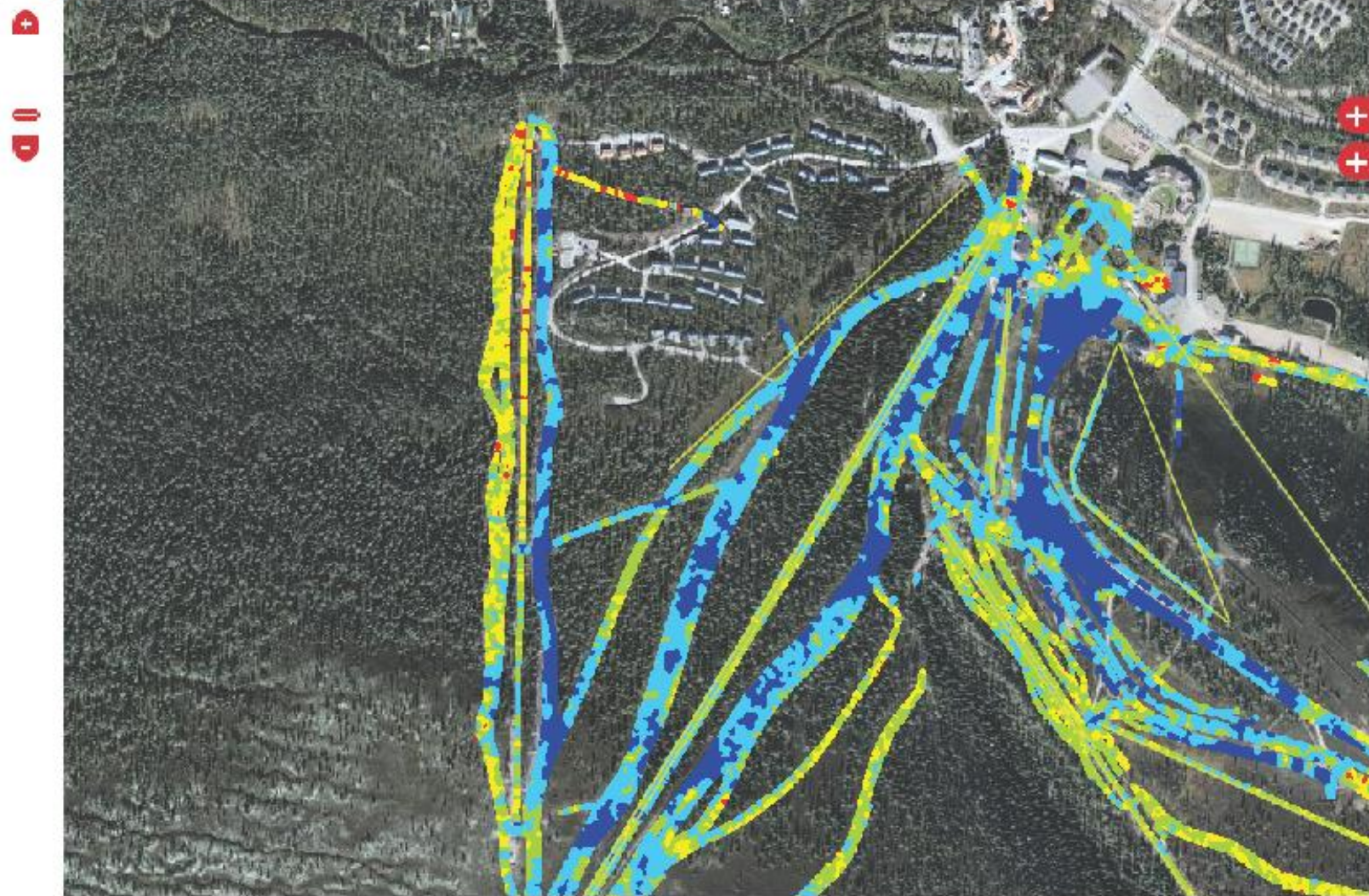
4/21/2017

ARENA PistenManagement master

ARENA / PISTENMANAGEMENT

Schneehöhenmessung

Logout



<https://arena.pistenmanagement.at/>

1/2



4/21/2017

AlpinePro



**ÜBERSICHT**  
(/SANKTJOHANN/DASHBOARD)

**AUSWERTUNGEN**  
(/SANKTJOHANN/REPORTS)

**KARTE** (/SANKTJOHANN/MAP)

**BENUTZER**  
(/SANKTJOHANN/USERS)

**GEOMETRIEN**  
(/SANKTJOHANN/SHAPES)

**PROBEVERSIONEN**  
(/SANKTJOHANN/TRIALS)

Navigation Selektion



Information

<https://alpinepro.pro/geocentrale.com/sanktjohannMap>

1/2

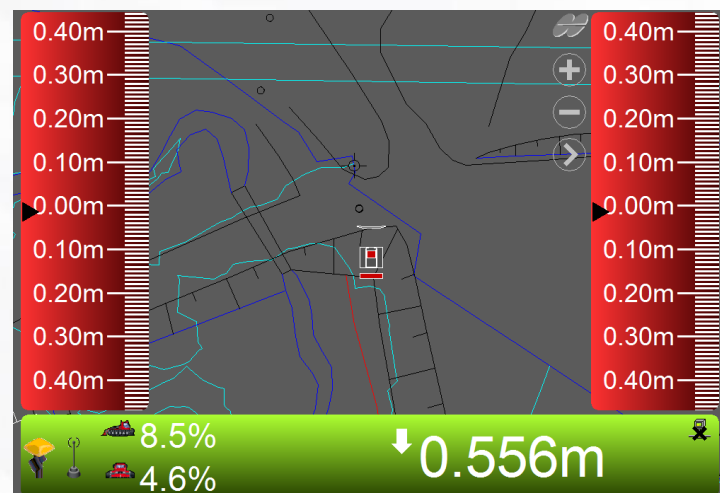
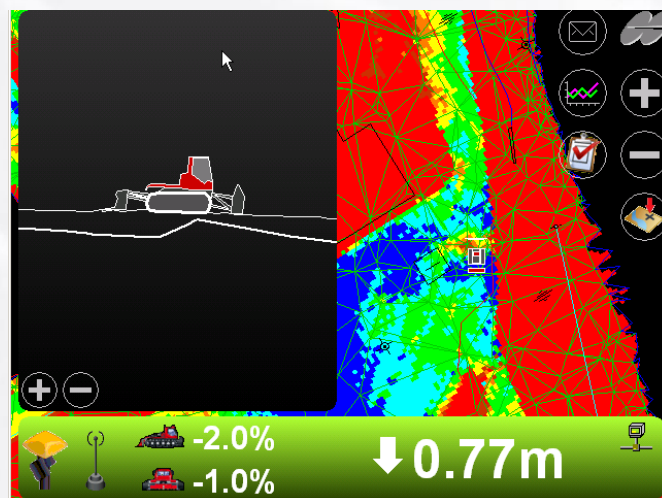
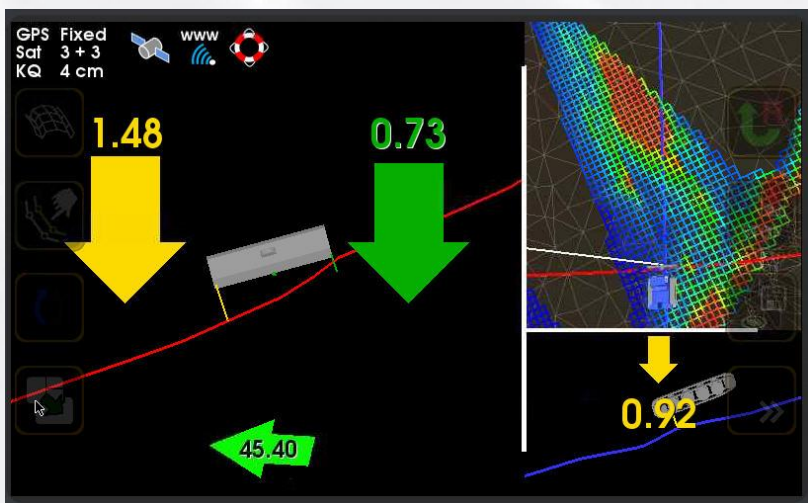
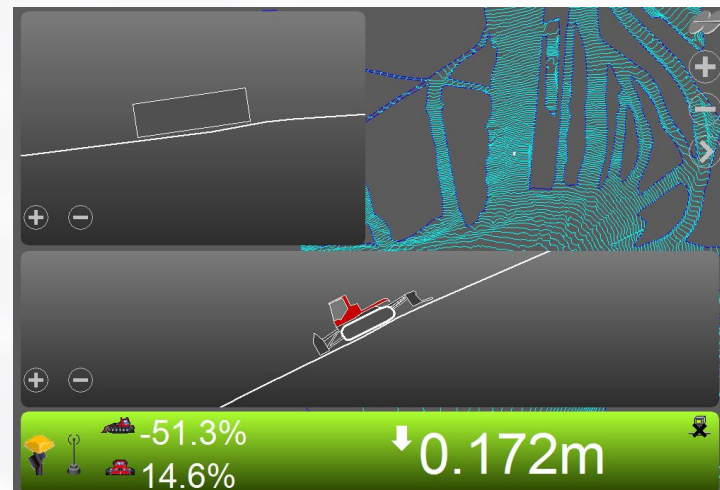
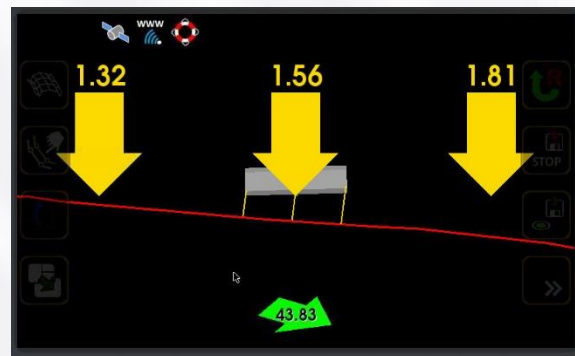
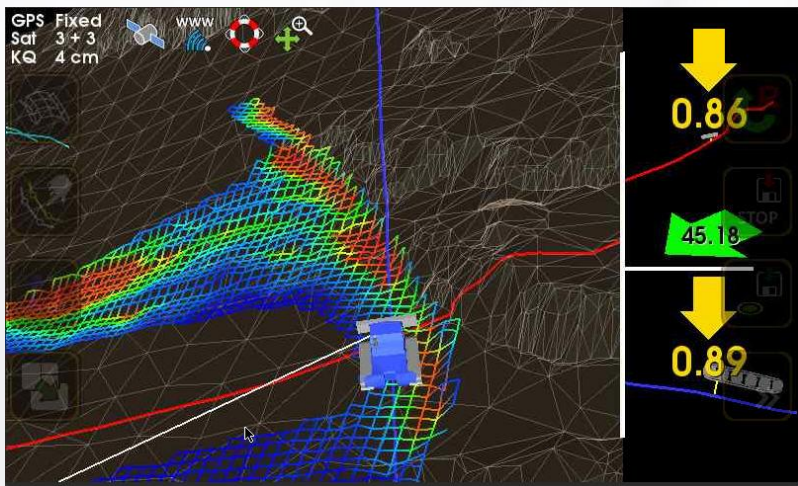


## Varför behöver vi teknik hjälp?

- ❖ För att veta hur mycket snö vi har i nerfarterna
- ❖ Optimera snöläggning, körmonster, körsätt
- ❖ Minska kostnader där det ger störst effekt
- ❖ Öppna på mindre snö
- ❖ Flytta snön i tid, hålla öppet längre på mindre snö
- ❖ Bränsle besparingar, Miljöförbättringar
- ❖ Högre kvalitet!

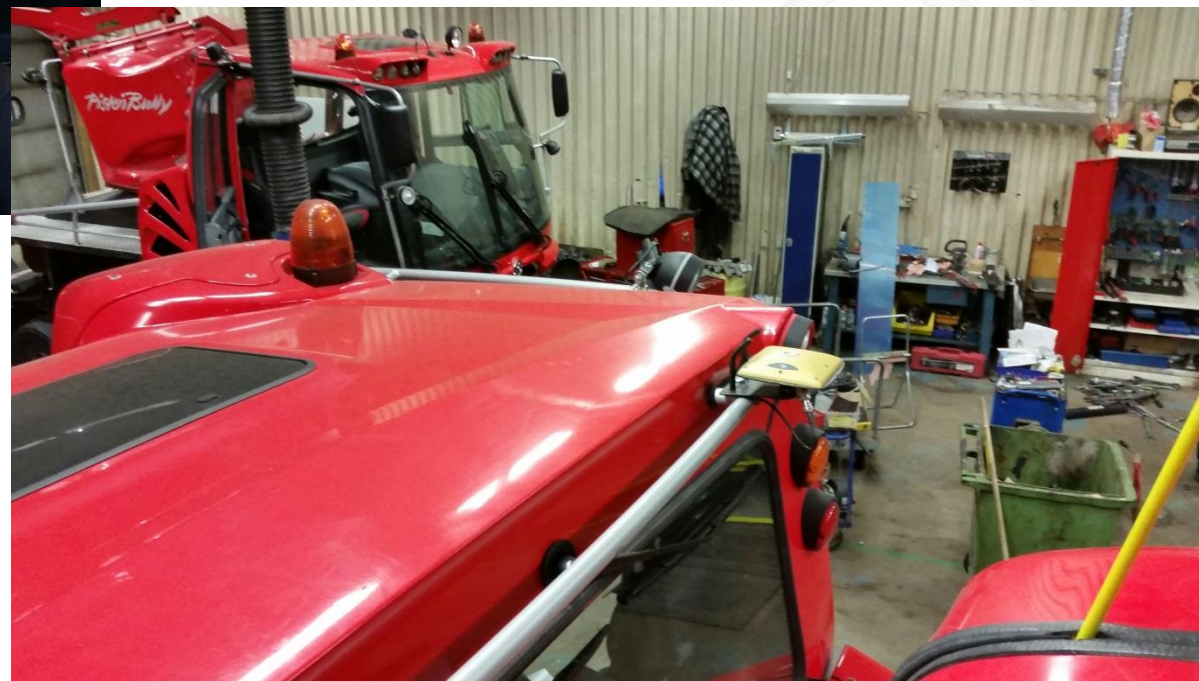


# Exempel på utseende i maskinerna






# Exempel montage



## Skistar, Skistar Sälen

- ❖ Positionering & Snödjupsmätning med 3DMC GNSS
- ❖ Lantmäteriets kartor i botten snödjup med centimeter noggrannhet, egna kartor från flygning av olika typer
- ❖ Vi har själva begränsat mät noggrannheten då det är en utmaningen att veta hur djupt banden går i snön från gång till annan.
- ❖ Genom att veta hur mycket snö vi har så kan vi öppna på mindre snö, vara verksamma på mindre snö och producera mindre snö.  Öppna snabbare
- ❖ Koll på körmonster och kan optimera dem, hjälpa till i inskolning samt att vi kan styra ev andra arbeten i anläggningen från en position.
- ❖ Storskärms möte eller kartor som tas ut i samband med maskinträffen (sittning innan nattens körning).
- ❖ Föraren ser i realtid vad som sker och bygger mot givet djup
  
- ❖ Används för ledningen som beslutsunderlag
- ❖ Används i utbildning och feedback av/till förare
- ❖ Vi använder Snowsat, Arena, Icon Alpine(Snowhow)



# Resultat

## 2012-2013

- ❖ Minskade kompletterings läggning av snö och istället flyttade snö dit den behövdes.

## 2013-2014

- ❖ Ett antal nerfarter där vi kunnat avsluta läggning tidigare eller inte behövt snölägga alls.
- ❖ Minskat total pumpad vattenmängd från de sista årens snittförbrukning. Besparing med min ca 16 %
- ❖ Minskad kompletteringsläggning
- ❖ I pengar är dessa besparingar ca 500 000 på bara snöproduktion därtill kommer preparering.

## 2014-2015

- ❖ Som 13-14 men fortsatt förbättring på ca 8-10%

## 2015-2016

- ❖ Skillnaden mellan öppet och stängt jul 2016, värde - högt

## 2016-2017

- ❖ Arbetar med köroptimering, bränslepåverkan, körstilar
- ❖ Ingen kompletterings läggning

# Framtid, Baksidor

## Framtid utan inbördes rangordning

- ❖ Bygga parker och banor mot ritning
- ❖ Optimera snöproduktion än mer
- ❖ Optimera körmönster
- ❖ Förenkla upplärning
- ❖ Bestycka fler maskiner
- ❖ Onlineåterkoppling mot planerad körning som i sin tur frigör tid för andra jobb, dvs arbetsplanering.
- ❖ Extern visualisering.

## Några "sanningar"

- ❖ Tvekan först
- ❖ "Det enklaste implementeringen hittills"
- ❖ "Kan inte ta den maskinen för den har ingen mätutrustning"
- ❖ "Livet före och efter mätning"
- ❖ Baksidor? Vi har inte hittat några ännu! (Möjligen priset)



Frågor!



Tack!  
Snöhälsningar Per