PistenBully
SNOWsat
snowsat
Profesionální správa a údržba sjezdových tratí
a vozového parku s využitím měření výšky
sněhové pokrývky

Motivace

Podněty k zamyšlení:

Při snížení výšky sněhové pokrývky o 10 cm na trati dlouhé 2 km a široké 50 m ušetříme…

… cca 10 000 m³ technického sněhu!

Za předpokladu, kdy by ve vozovém parku s 5 sněžnými rolbami (průměrná spotřeba 25 l/hod.) musely být všechny rolby v provozu každý den po dobu 4 měsíců o 30 minut méně než obvykle, přineslo by to úsporu…

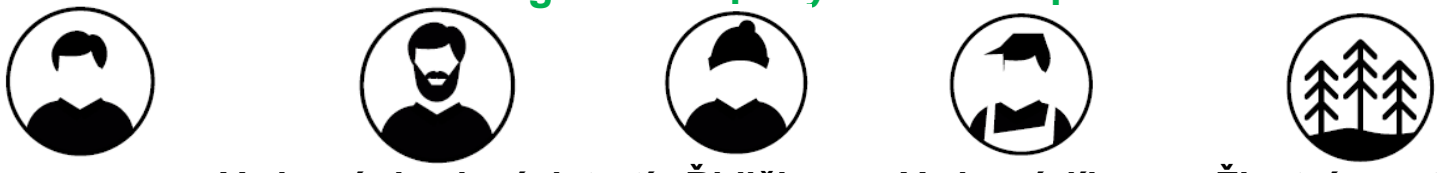
… cca 300 hodin a 7 500 litrů paliva!

Profesionální správa a údržba vozového parku a sjezdových tratí:

Šetří čas!

Snižuje provozní náklady!

Zmírňuje negativní dopady na životní prostředí!



Management **Vedoucí sjezdových tratí** **Řidiči** **Vedoucí dílny** **Životní prostředí**

Motivace

KÄSSBOHRER GELÄNDEFAHRZEUG AG

Jak si stojíme v porovnání s minulou sezónou?

Máme dostatek sněhu?

Pořizují se záznamy v případě nehod?

Jak a kde mohu ušetřit náklady?

Kde jsou úložiště sněhu?

Kolik sněhu je na trati a kde?

Jaké informace máme o provozu a spotřebě roleb?

Jak mohu podporovat spolupracovníky?

Kde byly nasazeny sněžné rolby?

Kde se používá naviják?

Zachází se se sněžnými rolbami hospodárně?

Jak mohu já sám pracovat efektivněji?

Jaké jsou náklady na úpravu plochy?

Kde jsem já a kde jsou ostatní rolby?

Co již bylo upraveno?

Management

Vedoucí sjezdových tratí

Řidiči

Vedoucí dílny

Stručná fakta o softwaru SNOWsat

- snowsat® je profesionální řešení správy a údržby sjezdových tratí a/nebo správy a údržby vozového parku od společnosti Kässbohrer Geländefahrzeug AG

- Systémy správy a údržby vozového parku:
  - jsou všechny kroky a technické pomůcky sloužící k ukládání a výměně dat jednoho nebo několika vozidel a k provedení analýz, vyhodnocení a vizualizací těchto dat
  - jejich cílem je optimalizované nasazení těchto vozidel jak po stránce ekonomické, tak i kvalitativní

- Systémy správy a údržby sjezdových tratí:
  - jsou všechny kroky a technické pomůcky sloužící k získání, ukládání a výměně dat sněžných roleb, soustavy sněžných děl či jiných systémů a k provedení analýz, vyhodnocení a vizualizací těchto dat
  - jejich cílem je optimalizovaná správa a údržba sjezdových tratí jak po stránce ekonomické, tak i kvalitativní
  - zásadním východiskem dokonalé a efektivní správy a údržby sjezdových tratí je měření výšky sněhové pokrývky, které nabízí software SNOWsat

- SNOWsat je flexibilně konfigurovatelný software, který se dá upravit podle individuálních potřeb konkrétního lyžařského areálu

- Ze zkušeností vyplývá, že použitím softwaru SNOWsat výrazně klesají provozní náklady (až o 15 %); v závislosti na velikosti a organizaci provozu příslušného lyžařského areálu

Shrnutí výhod

KÄSSBOHRER GELÄNDEFAHRZEUG AG

- **Měření výšky sněhové pokrývky / správa a údržba sjezdových tratí**
  - jsou možné úspory dosahující až 15 %, neboť se zasněžuje jen tehdy, pokud je to nutné
  - zasněžování tratí menším množstvím technického sněhu → dřívější zahájení sezóny při vynaložení nižších nákladů
  - rozpoznání úložišť sněhu a kritických míst → výsledkem je souvislá sněhová pokrývka → prodloužení sezóny
  - doložení kvality sjezdových tratí pro konání sportovních akcí (např. závody pod hlavičkou FIS)
  - přesunutí úložišť sněhu na konci sezóny → volné cesty a pastviny
- **Správa a údržba vozového parku**
  - optimalizace průběhu prací → snížení počtu strojových hodin a zkrácení doby potřebné k provedení práce
  - zlepšení kvality sjezdových tratí
  - šetrné zacházení se sněžnými rolbami
  - menší spotřeba paliva a snížení emisí škodlivin
- **Bezpečnost a úspora času potřebného k provedení práce díky údajům o infrastruktuře, jež se zobrazují na dotykové obrazovce SNOWsat:**
  - např. mapa lyžařské oblasti, okraje sjezdovek, silnice, cesty, sněžná děla, zasněžovací šachty, kotevní body, navijáková lana
  - rychlé vyhledávání infrastruktury i za špatné viditelnosti, aniž by došlo k jejímu poškození
  - Vyhnutí se nebezpečným místům a terénním výstupkům
  - rychlé a bezpečné rozhrnování sněhu na jaře bez zbytečného hledání

Management

Vedoucí sjezdových tratí

Řidiči

Vedoucí dílny

Životní prostředí

- **Výhody pro životní prostředí**
  - **Menší zatížení životního prostředí**
    - úspora vody a elektrické energie pro zasněžovací techniku
    - menší spotřeba paliva a tím snížení škodlivých emisí
    - eliminace poškození terénu a infrastruktury díky detailním informacím o sjezdových tratích
    - klienti lyžařských oblastí volají po způsobu práce, který je ohleduplný vůči životnímu prostředí

Životní prostředí

Výhody

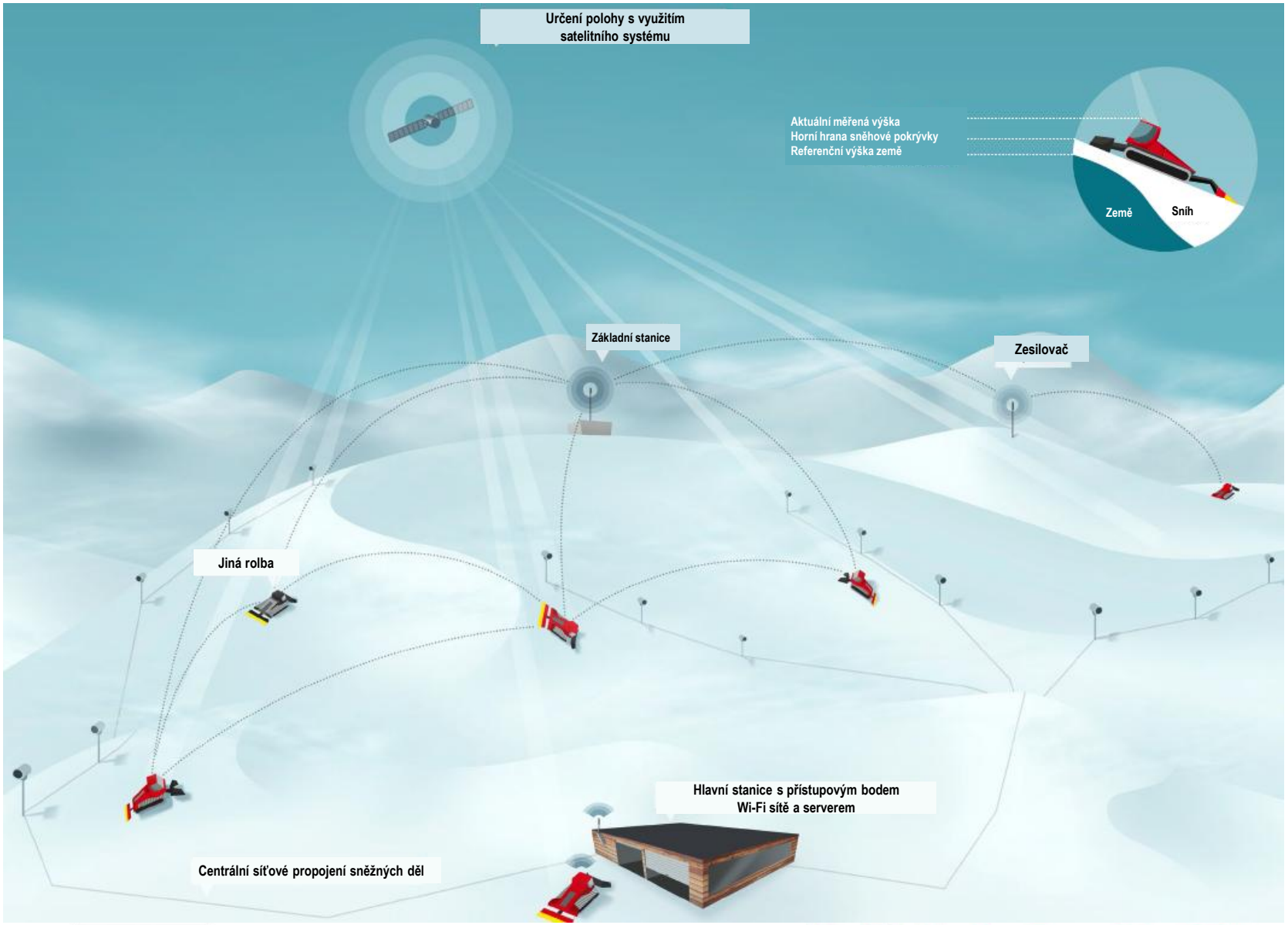
Další výhody

- **Koncepce**
  - Software SNOWsat byl vyvinut speciálně jakožto systém pro správu a údržbu vozového parku a sjezdových tratí
  - jednotný systém optimalizovaný podle konkrétních potřeb lyžařských oblastí
  - použití nejmodernějších technologií (např. Trimble pro GNSS) pro dosažení nejvyšší přesnosti a nejlepší dostupnosti (např. XFILL)
  - všudypřítomný projektový management při instalaci a v průběhu celé sezóny
  - více než 30 spokojených lyžařských areálů po celém světě

- **Technická podpora od partnera – Kässbohrer Geländefahrzeug AG**
  - osvědčený a dosažitelný servis sněžných roleb značky PistenBully pro zákazníky po celém světě
  - neustálé vylepšování a zdokonalování softwaru SNOWsat
  - sněžné rolby značky PistenBully mohou být softwarem SNOWsat vybaveny již z výroby; odpadá tak provedení komplexní kabeláže a instalace až v lyžařské oblasti
  - dlouhodobá dostupnost náhradních dílů

Technická stránka

KÄSSBOHRER GELÄNDEFAHRZEUG AG



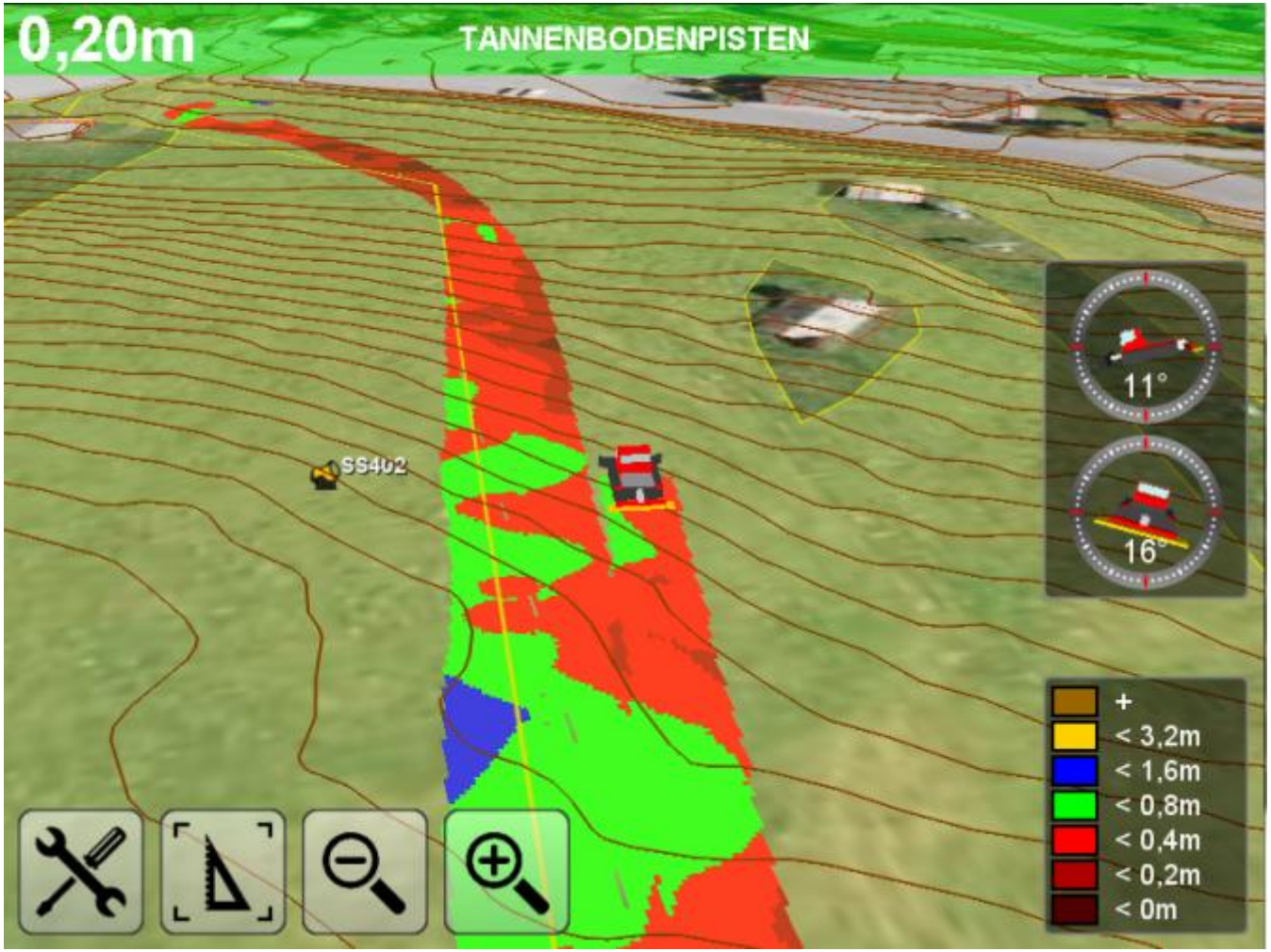
Systémy ve vozidle

- **SNOWsat V1**
  – Basic systém správy a údržby vozového parku
  - Specifický hardware do vozidla shromažďující relevantní údaje o vozidle (CAN a další signály) za účelem jejich další analýzy
  - Tato data jsou bezdrátově přenášena na server SNOWsat

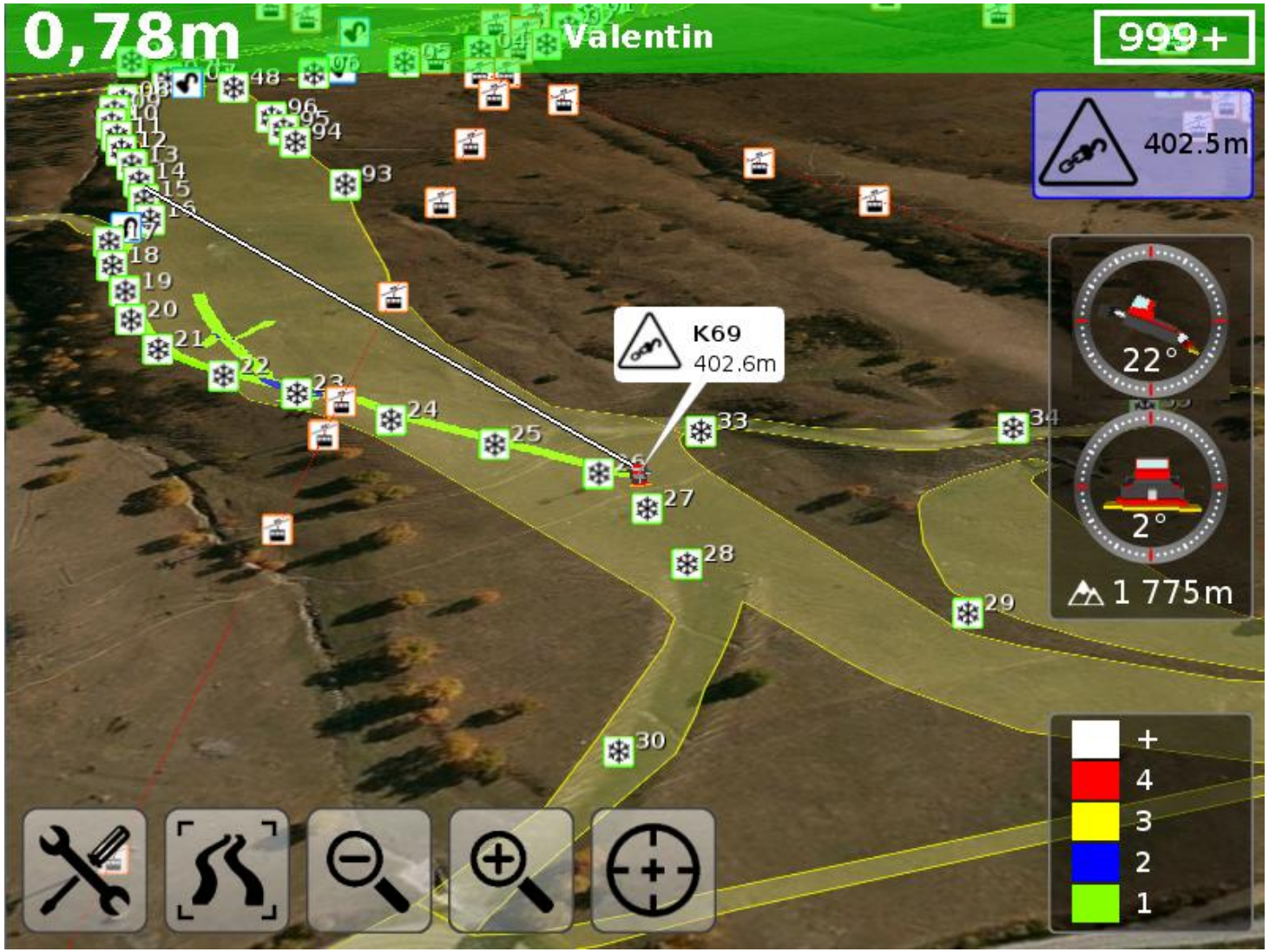
- **SNOWsat V2**
  – Premium systém správy a údržby vozového parku
  - Oproti systému V1 má navíc dotykovou obrazovku, která zobrazuje řidiči relevantní informace v reálném čase
  - Na obrazovce se zobrazují: mapy, kotevní body, navijáková lana, hranice sjezdové trati, nebezpečná místa a již upravené tratě, ...

- **SNOWsat V3 – systém správy a údržby vozového parku a sjezdových tratí**
  - Oproti systému Premium obsahuje navíc nezbytné vybavení pro velice přesné měření výšky sněhové pokrývky (s přesností až +/-3 cm)
  - Data získaná měřením výšky sněhové pokrývky se na dotykové obrazovce zobrazují v reálném čase, jsou ale rovněž přenášena na server SNOWsat za účelem jejich zpracování v softwaru pro správu a údržbu sjezdových tratí

- **Obrazovka řidiče s vizualizací naměřené výšky sněhové pokrývky**



Obrazovka řidiče



Infrastruktura

- **Server SNOWsat**
  - centrální databáze obsahující informace získané na území lyžařského areálu

- **Přístupový bod k Wi-Fi síti SNOWsat**
  - umožňuje výměnu dat mezi rolbami a serverem SNOWsat

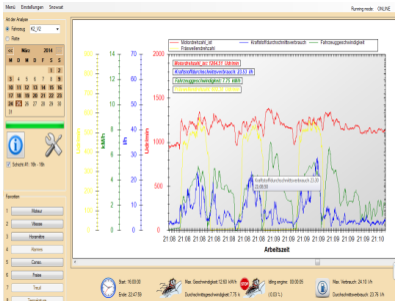
- **Základní stanice SNOWsat**
  - nutná pro vysoce přesná měření výšky sněhové pokrývky
  - provádí výpočty a opravené informace o RTK zasílá vozidlovým systémům

- **Zesilovač SNOWsat**
  - rozšiřuje pokrytí signálem pro potřeby základní stanice SNOWsat
  - volitelná výbava, záleží na konkrétní situaci přímo na místě

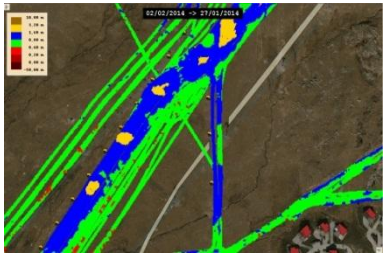
Software

- **SNOWsat FLEET**
  - řešení správy a údržby vozového parku založené na webové komunikaci
  - propojení a grafické znázornění vozidlových a polohových údajů vozidel a geodat za účelem zpracování analýz a statistik specifických pro konkrétního uživatele
  - používá se k optimalizaci používání vozového parku a struktury nákladů

- **SNOWsat CAN**
  - nástroj pro zobrazení a analýzu signálů sběrnice CAN a jiných signálů z vozidel



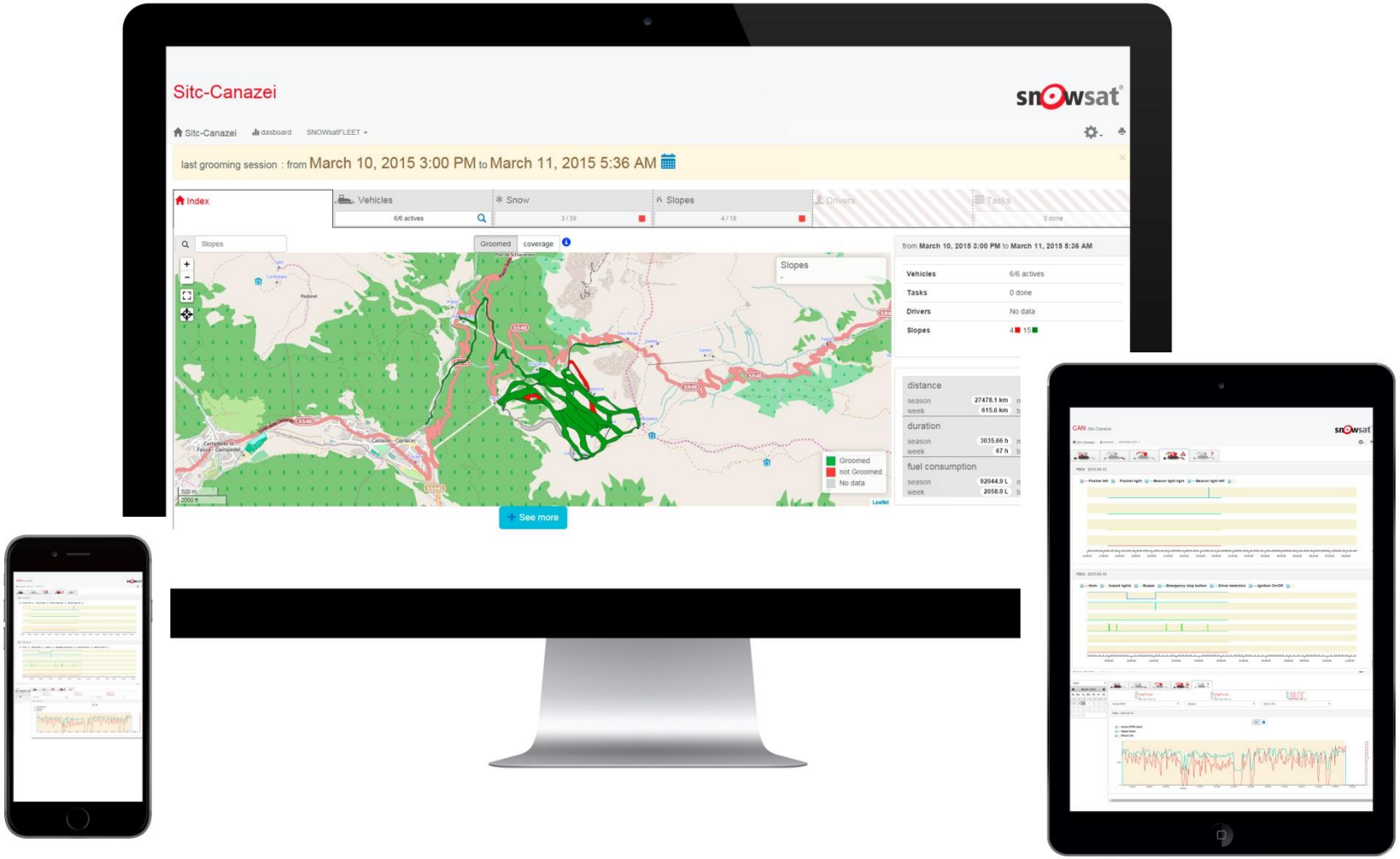
- **SNOWsat Z**
  - software správy a údržby sjezdových tratí s rozšířenými analytickými funkcemi
  - znázornění stavu výšky sněhové pokrývky v celém lyž. areálu
  - používá se k optimalizaci úprav sjezdových tratí a zasněžování
  - volitelná výbava: datové rozhraní k softwaru pro zasněžování (ATTAS+)



SNOWsat – Software Fleet a CAN

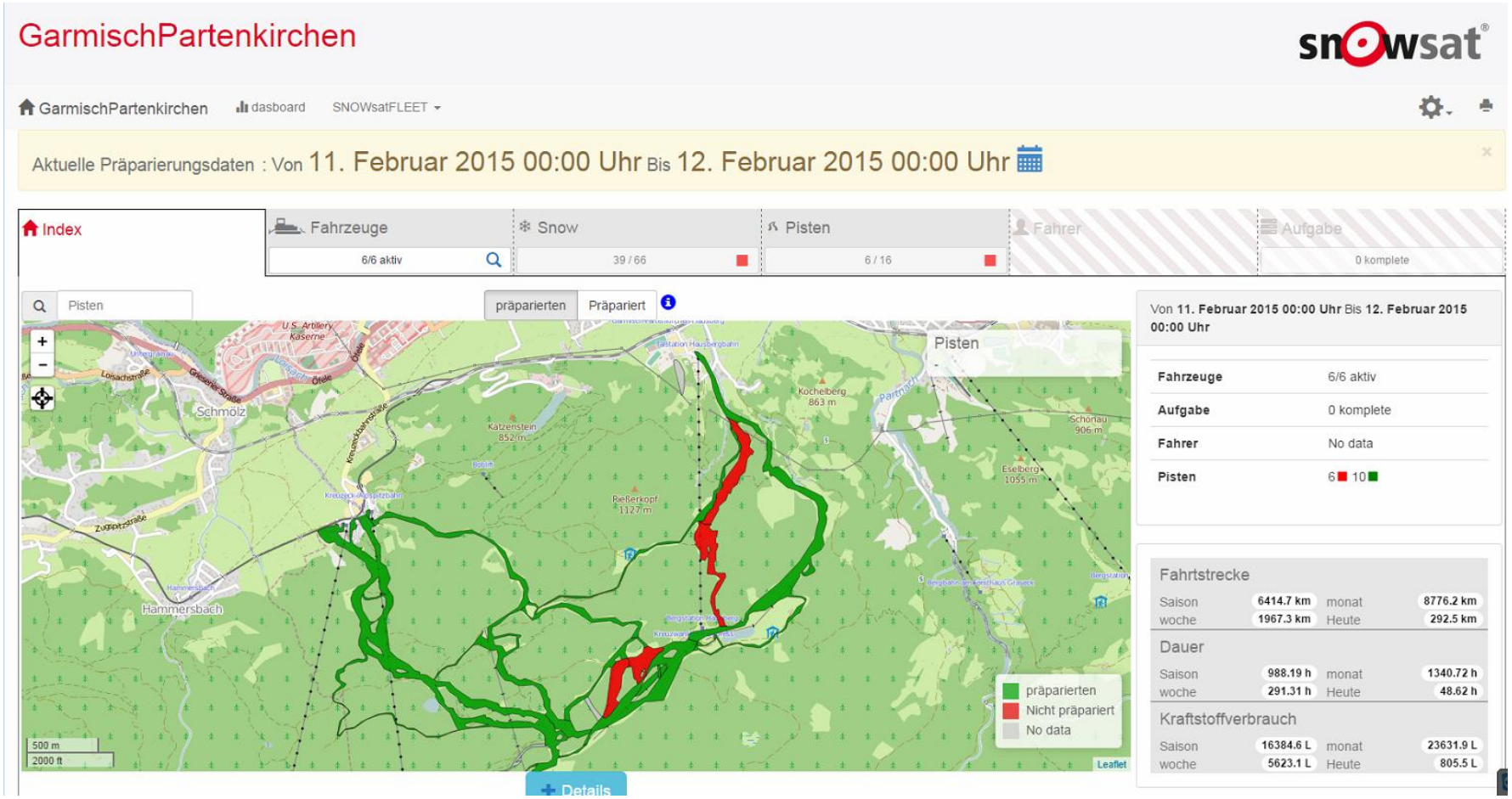
KÄSSBOHRER GELÄNDEFAHRZEUG AG

- **aplikace založené na komunikaci s webovým prohlížečem**



Nový software SNOWsat Fleet

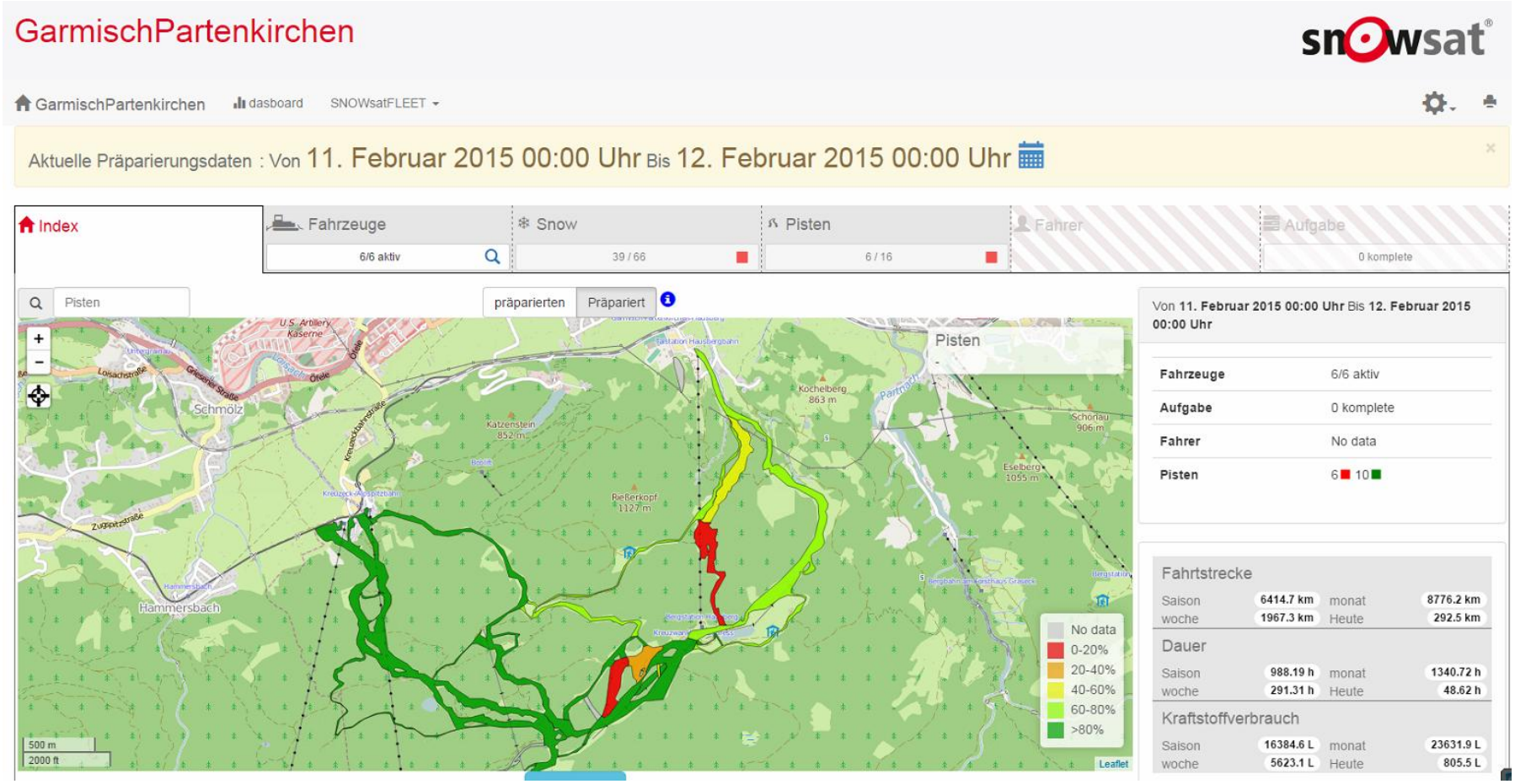
- situace z poslední noci



SNOWsat – Nová správa a údržba vozového parku

KÄSSBOHRER GELÄNDEFAHRZEUG AG

- **Nový software SNOWsat Fleet**
  - **situace z poslední noci**



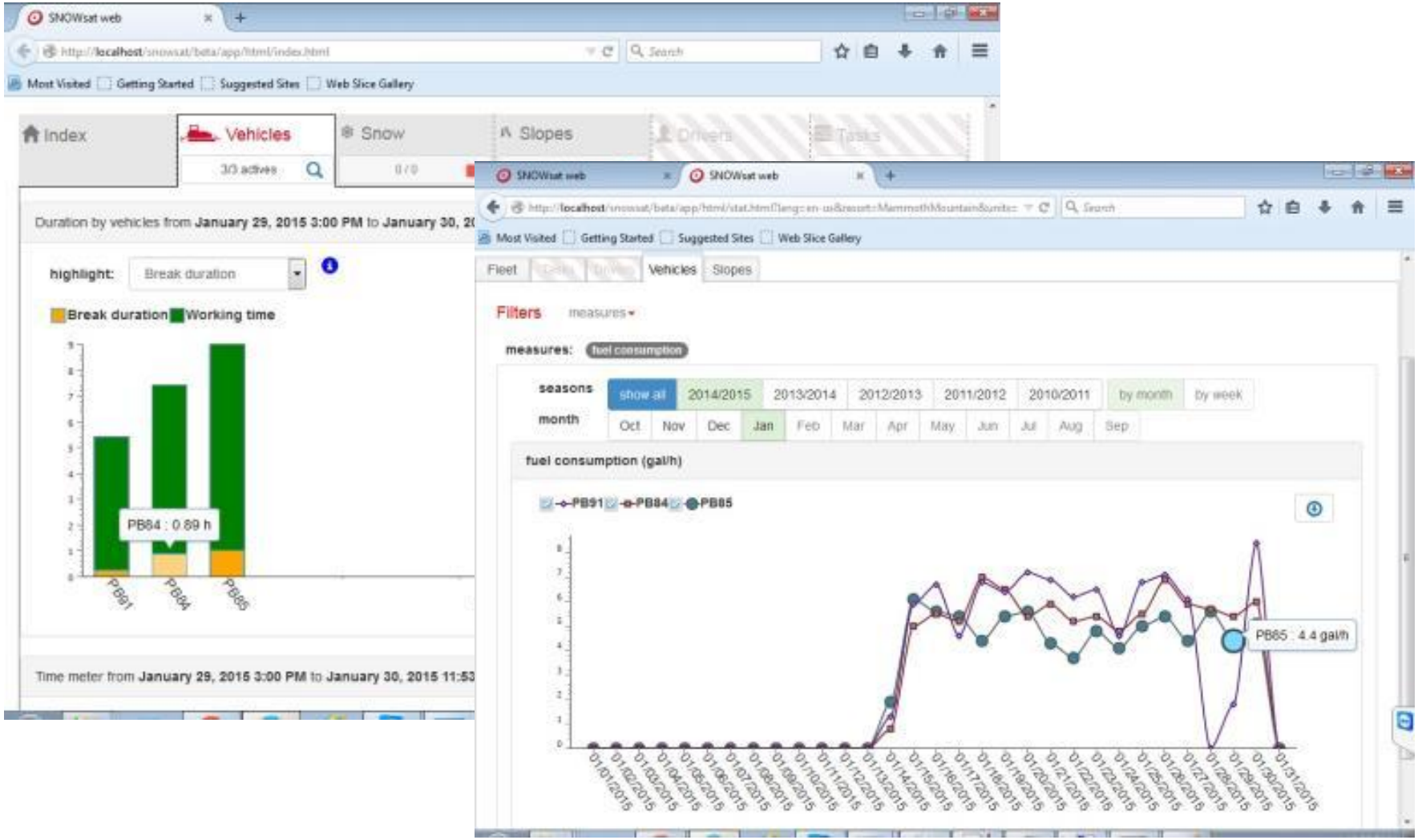
Nový software SNOWsat Fleet

- **přehled pro každé vozidlo**

Präparierbericht (Von Mittwoch, 11. Februar 2015 15:00 Uhr Bis Donnerstag, 12. Februar 2015 15:17 Uhr)

Fahrze...	Arbeitszeitr...	Fahrtzeit (h)	Betriebsstunden start/en...	Fahrtstrecke (km)	mittlere RPM	maximale ...	Leerlaufdrehzah...	Einsatzzeit Fräs...	% Fräse	Einsatzzeit Wind...	% Winde	Durchschnittsges...	Höchstgeschwindi...	Mean Fuel (L/h)	total Fuel (L)
Flotte	**49.7**	**43.4**		**306.7**	**1309**	**1684**	**8.1**	**25.9**	**60**	**20.7**	**64**	**8.2**	**15.6**	**28.8**	**1430.2**
R2	9.3	8.1	1435.8 / 1445.4	69.8	1327	1468	1.3	6.3	78	0	0	9.2	14.3	29.7	276.4
R3	7.8	7.2	2451.7 / 2459.4	40.5	1290	1509	0.9	2.7	38	5.5	76	6.9	13.1	0	0
R5	14.2	12.4	4312.1 / 4326.5	64.1	1284	1684	2.7	4.8	39	10.4	84	6.5	15.6	0	0
R7	8.4	7.3	1224.8 / 1233.2	65.2	1373	1591	1.3	5.5	76	2.8	39	9.7	14.3	31.4	263
R9	2.8	2.7	1964.4 / 1967.1	22.7	1309	1429	0.2	2.1	78	0	0	9	12.1	26.6	72.7
R10	7.2	5.7	1534.8 / 1542.2	44.3	1279	1497	1.8	4.4	77	2.1	36	8.6	14	25.3	179.9

- **Nový software SNOWsat Fleet**
  - **Časy a spotřeba**



- **Nový software SNOWsat Fleet**
  - **sestava s údaji jednotlivých sjezdových tratí**

GarmischPartenkirchen

snowsat

GarmischPartenkirchen | dasboard | SNOWsatFLEET

Aktuelle Präparierungsdaten : Von 11. Februar 2015 00:00 Uhr Bis 12. Februar 2015 00:00 Uhr

Index | Fahrzeuge 6/6 aktiv | Snow 39 / 66 | Pisten 6 / 16 | Fahrer | Aufgabe 0 komplete

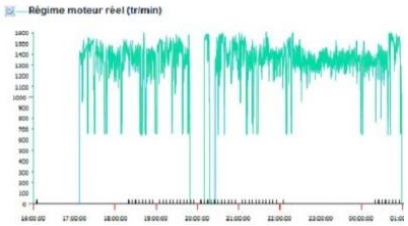
präparierten Pisten Von **11. Februar 2015 00:00 Uhr** Bis **12. Februar 2015 00:00 Uhr**

Pisten	Fahrtstrecke	Dauer	Winde	Kraftstoffverbrauch	Präpariert
Route 8 - B	0.2 km	0h 1min	0h	0.7 l	52%
Kreuzwanklabfahrt	36.1 km	3h 54min	0h	118.5 l	179%
Kochelbergabfahrt	25.1 km	4h 34min	0h	92.5 l	72%
Kandahar-Abfahrt	125.4 km	23h 46min	15h 14min	311.8 l	190%
Olympia-Abfahrt	55 km	8h 45min	4h 45min	150.3 l	234%
Skiweg-Standard-Tonihütten	8.7 km	0h 44min	0h	26.6 l	73%
NoName2	0.9 km	0h 4min	0h	3 l	160%
Oberer Skiweg	3.5 km	0h 20min	0h	11 l	210%
NoName1	2.7 km	0h 15min	0h	9.2 l	135%
Kreuzwankl-Umfahrung	4.1 km	0h 20min	0h	10.4 l	87%

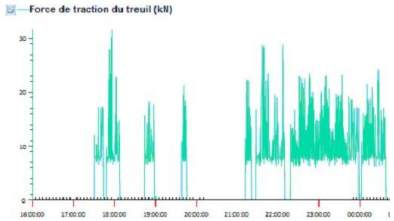
Kreuzwanklabfahrt

#	Dauer	Fahrtstrecke
R5	0h 8min	1.2 km
R7	0h 36min	6.7 km
R10	0h 51min	7.5 km
R2	0h 15min	2.7 km
R3	0h 8min	1.2 km
R9	1h 54min	16.8 km

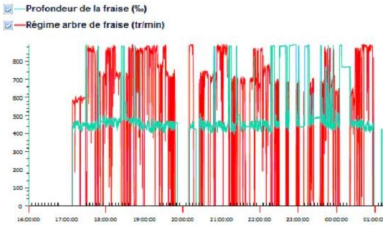
SNOWsat – Software CAN



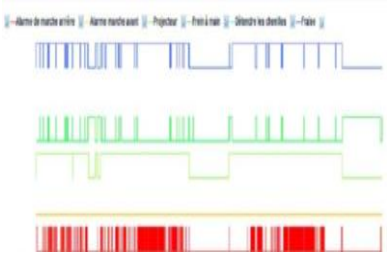
- ✓ počet otáček motoru, provozních hodin, ...
- ✓ spotřeba paliva



- ✓ tažná síla navijáku
- ✓ alarmy pro případ závady na navijáku...

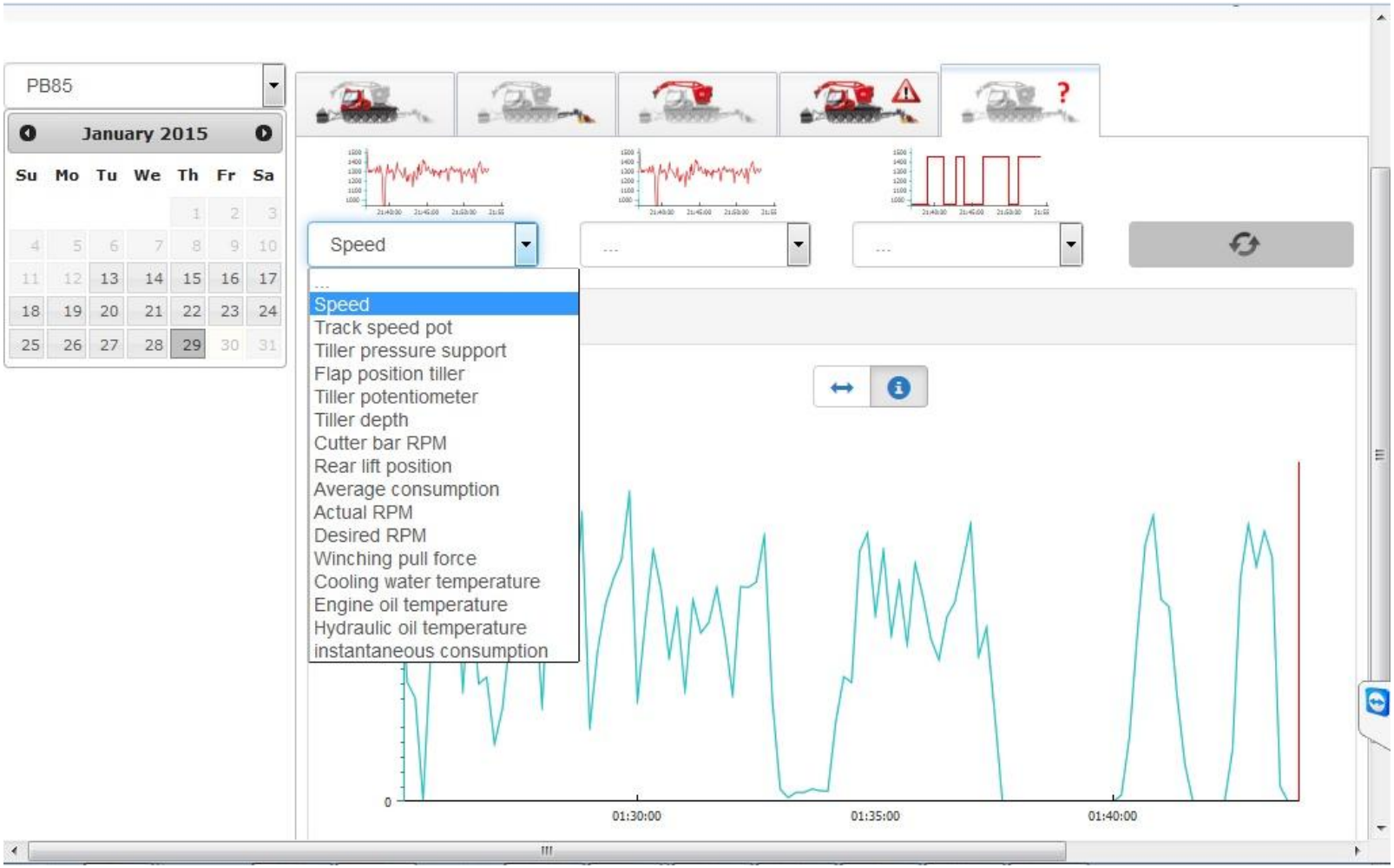


- ✓ hloubka záběru sněžné frézy, přítlak, počet otáček...

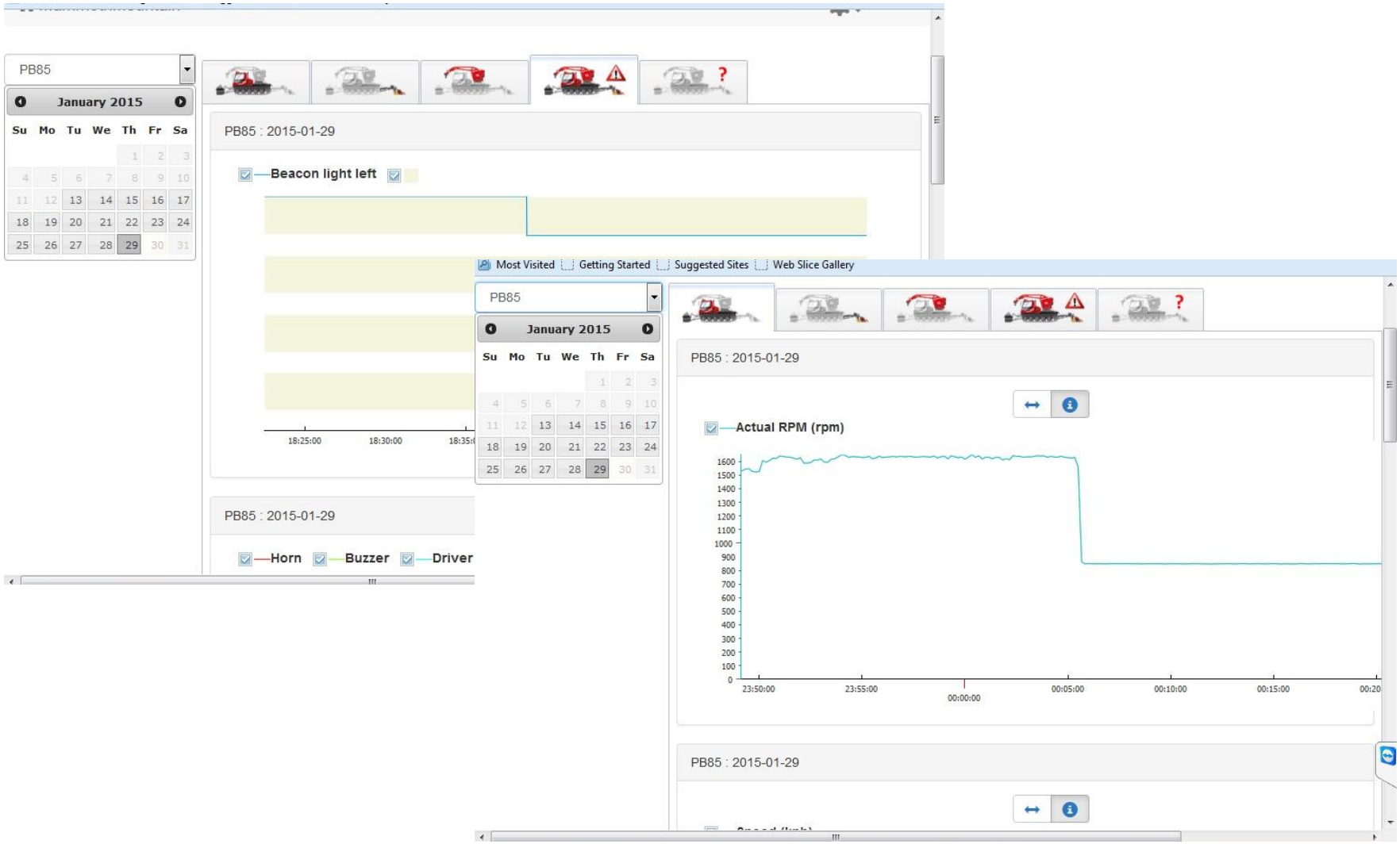


- ✓ signály a výstražné tóny (vpřed/vzad), majáky, ...
- ✓ teploty (motor, hydraulika, ...)

- **Nový software SNOWsat CAN (založený na webové komunikaci)**
  - **Podrobná analýza na časové ose**



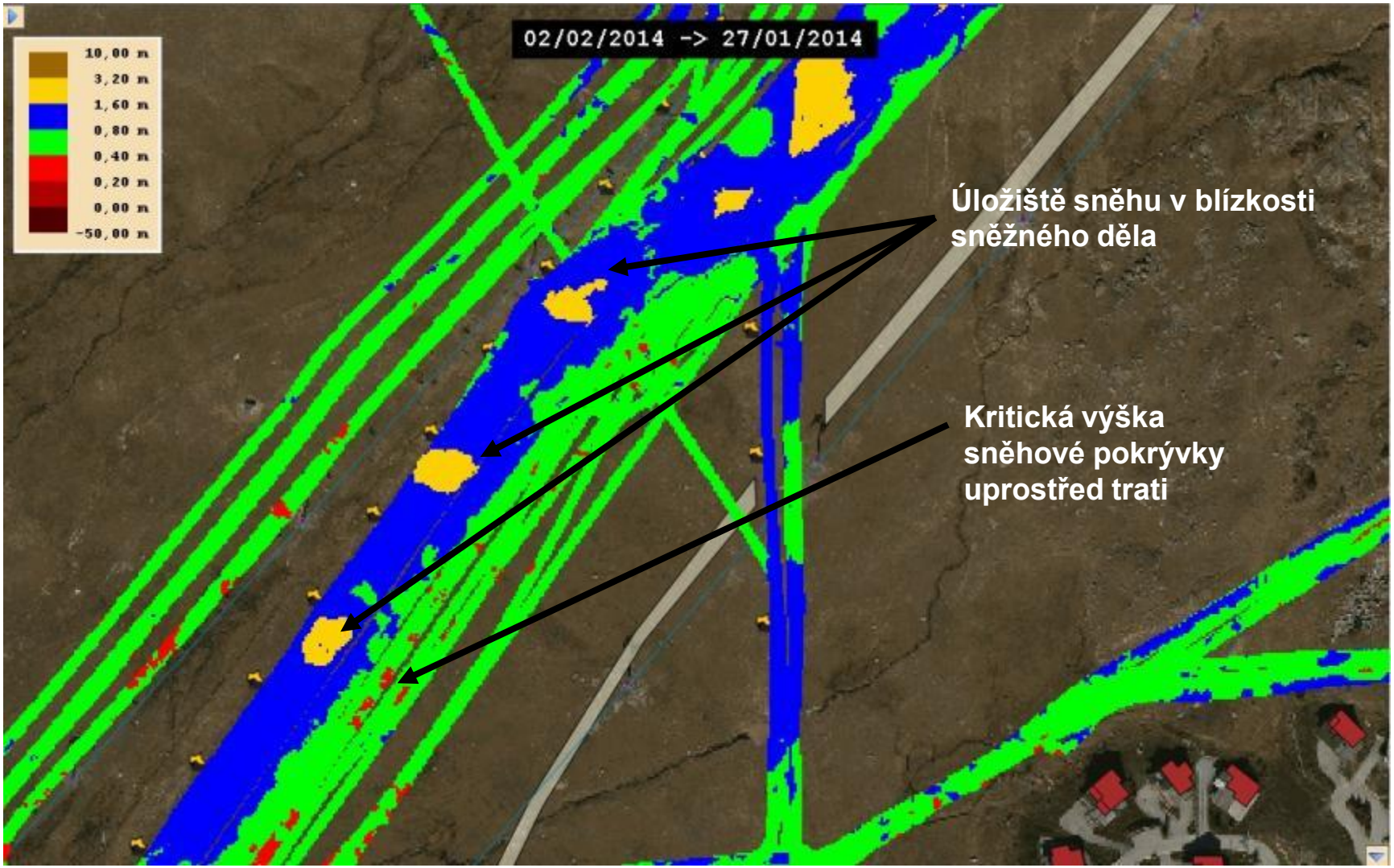
- **Nový software SNOWsat CAN (založený na webové komunikaci)**
  - **Podrobná analýza na časové ose**



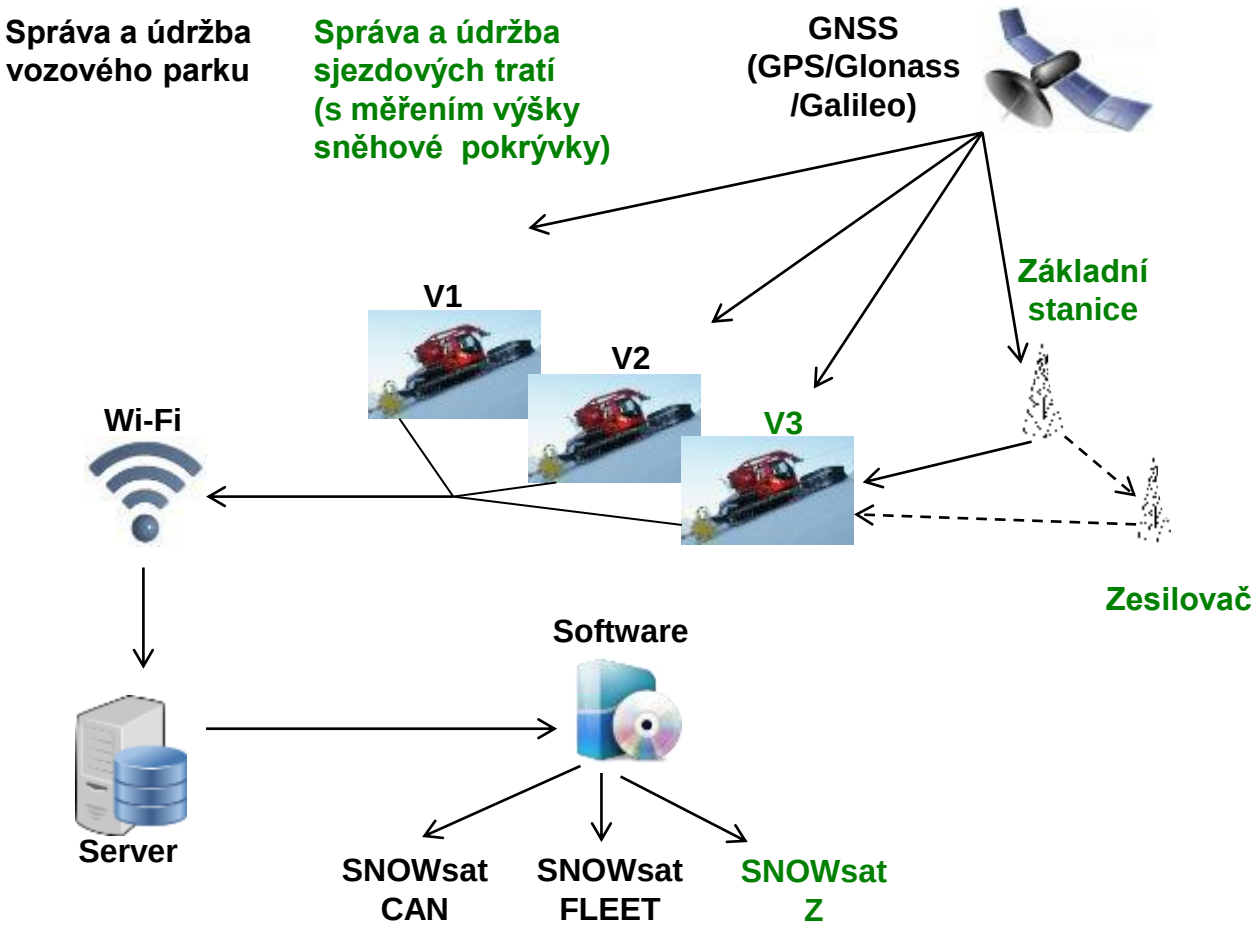
SNOWsat Z

- **Znázornění stavu výšky sněhové pokrývky v celém lyžařském areálu**
  - s přesností až na +/-3 cm
  - zobrazují se rovněž sněžná děla a kotevní body
- **Výpočet a monitorování množství sněhu**
  - umožňuje optimalizovat výrobu sněhu v průběhu celé sezóny

Příklad


02/02/2014 -> 27/01/2014
10,00 m
3,20 m
1,60 m
0,80 m
0,40 m
0,20 m
0,00 m
-50,00 m
Úložiště sněhu v blízkosti sněžného děla
Kritická výška sněhové pokrývky uprostřed trati

Shrnutí


Správa a údržba vozového parku
Správa a údržba sjezdových tratí (s měřením výšky sněhové pokrývky)
GNSS (GPS/Glonass /Galileo)
Základní stanice
V1
V2
V3
Wi-Fi
Zesilovač
Software
Server
SNOWsat CAN
SNOWsat FLEET
SNOWsat Z

- **Situace na jaře bez měření výšky sněhové pokrývky!**

Dozorování projektu

KÄSSBOHRER GELÄNDEFAHRZEUG AG

Projekt
Od analýzy až po výsledek

1 Analýza individuální situace v lyžařském areálu

- Profil požadavků a cíle
- Současný průběh
- Dostupná infrastruktura a geodata
- Optimalizační potenciál

2 Naplánování opatření odpovídající požadavkům

- Naplánování celého projektu
- Stanovení polohy a počtu zařízení infrastruktury SNOWsat
- Výběr vhodných systémů do vozidel
- Sestavení/aktualizace digitálního modelu terénu a geodat (např. pomocí aplikace Heli-Mapping)

3 Nainstalování systému SNOWsat

- Instalace zařízení v lyžařském areálu:
  - Základní stanice
  - Zesilovač
  - Server
  - Wi-Fi atd.
- Instalace komponent do vozidel: na místě nebo již z výroby

4 Aktivování a uvedení do provozu

- Servisní tým PistenBully uvede systém SNOWsat do provozu ve spolupráci se zákazníkem přímo na místě

5 Školení a úvod do systému

- Individuální školení určená pro:
  - vedoucího sjezdových tratí
  - vedoucího dílny
  - řidiče atd.

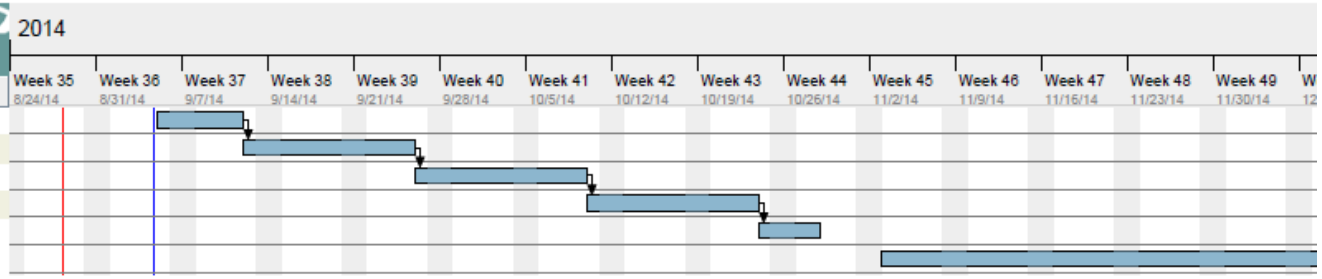
6 Vyhodnocení a optimalizace

- Každodenní analýza dat z lyžařského areálu a úprava pracovních kroků
- Společné vypracování závěrečné analýzy po ukončení sezóny se stanovením optimalizačních opatření

Rozvržení projektu

KÄSSBOHRER GELÄNDEFAHRZEUG AG

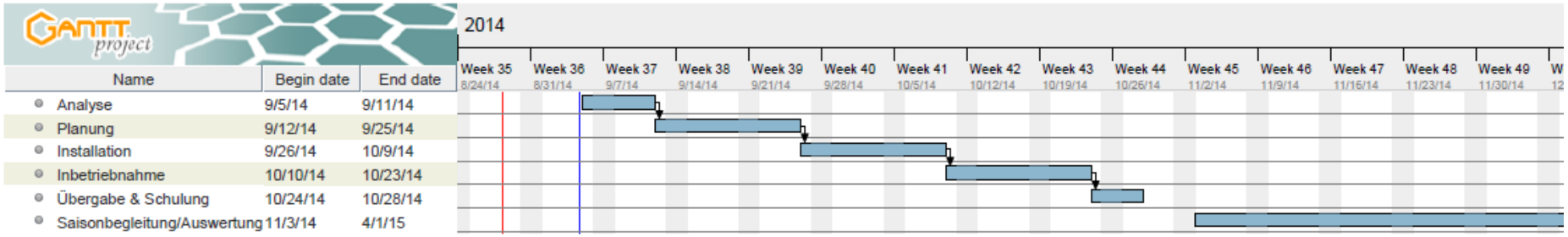
Name	Begin date	End date
Analyse	9/5/14	9/11/14
Planung	9/12/14	9/25/14
Installation	9/26/14	10/9/14
Inbetriebnahme	10/10/14	10/23/14
Übergabe & Schulung	10/24/14	10/28/14
Saisonbegleitung/Auswertung	11/3/14	4/1/15



- **Analýza (1 týden)**
  - Úvodní schůzka se stanovením cíle lyžařského areálu
  - Analýza stávajících dat GIS/geodat (DGM, kotvy, šachty, sjezdové tratě, silnice, budovy…)
  - Analýza dostupných/potřebných komponent SNOWsat a stanovišť
  - Pořízení údajů o vozidlech
  - Požadavky na informační technologie
- **Plánování (2 týdny)**
  - Vyhotovení podrobného projektového plánu (detailní koordinace prací a dodávek)
  - Popř. vypracování chybějících dat GIS/geodat vč. zaměření
  - Určení stanovišť zařízení infrastruktury a popř. dalšího objemu práce (např. rozvody elektřiny, LAN)
- **Instalace (2 týdny)**
  - Zařízení infrastruktury (základna, zesilovač, server, Wi-Fi AP)
  - Zaměření základny
  - Namontování systému SNOWsat do vozidel
  - Integrace dat GIS/geodat

Rozvržení projektu (2)

KÄSSBOHRER GELÄNDEFAHRZEUG AG

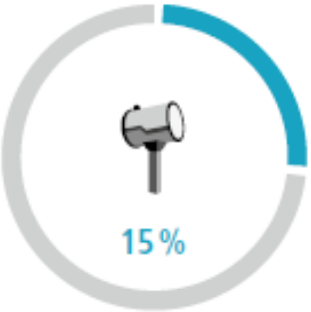


Name	Begin date	End date
Analyse	9/5/14	9/11/14
Planung	9/12/14	9/25/14
Installation	9/26/14	10/9/14
Inbetriebnahme	10/10/14	10/23/14
Übergabe & Schulung	10/24/14	10/28/14
Saisonbegleitung/Auswertung	11/3/14	4/1/15

- **Uvedení do provozu (2 týdny)**
  - Instalace softwaru SNOWsat
  - Aktivace a testování systému
    - Dostupnost signálů RTK
    - Server, Wi-Fi AP, základna, systémy ve vozidlech
    - Vzdálené monitorování týmem SNOWsat
- **Předání a zaškolení (cca 3 dny)**
  - Individuální školení určená pro řidiče, vedoucího sjezdových tratí a zasněžovače
    - Obsluha systému ve vozidle, SNOWsat Fleet, CAN a Z
    - Všeobecná správa a údržba sjezdových tratí a vozového parku
- **Podpora v průběhu sezóny a vyhodnocení (přesahující rámec sezóny)**
  - Monitorování systému týmem SNOWsat
  - Analýza denních údajů vozidel a pracovních postupů
  - Analýza denních informací o výšce sněhové pokrývky, stanovení strategie úpravy sjezdových tratí a strategie zasněžování
  - Společné vyhodnocení sezóny a vypracování doporučení pro optimalizaci

Možné úspory

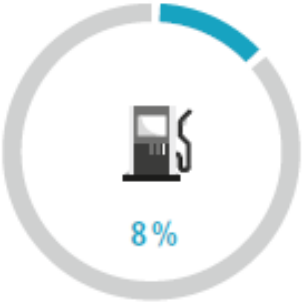
KÄSSBOHRER GELÄNDEFAHRZEUG AG



- 15 %

Technický sníh

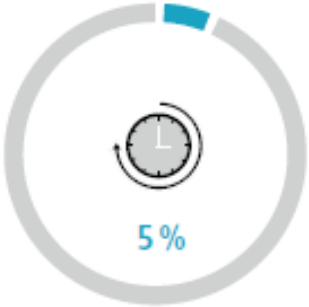
- produkce sněhu jen podle potřeby
- zobrazení výšky sněhové pokrývky ve vozidle v reálném čase
- měření výšky sněhové pokrývky s přesností až +/-3 cm



- 8 %

Spotřeba paliva

- snížení díky optimalizaci jízdních drah a hospodárnějších jízd
- zobrazení stop vozidel na displeji v reálném čase



- 5 %

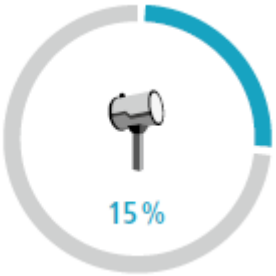
Doba provozu

- zkrácení na základě analýzy a optimalizace provozních úkolů

* Uvedené úspory vychází ze zkušeností uživatelů SNOWsat, skutečná výše úspor se může lišit v závislosti na velikosti a uspořádání lyžařského areálu.

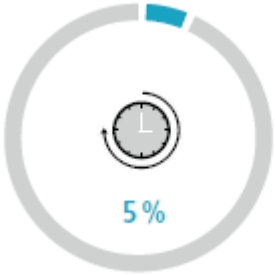
Možné úspory

KÄSSBOHRER GELÄNDEFAHRZEUG AG



- 15 %
Technický sníh

- 8 %
Spotřeba paliva



- 5 %
Doba provozu

=

Potenciál úspor se SNOWsat systémem správy a údržby sjezdových tratí a vozového parku*

- **snížení díky optimalizovaným procesům zasněžování a úpravy sjezdových tratí**
- **snížení strojových hodin**
- **snížení spotřeby paliva**
- **zkrácení doby provozu**
- **další zvýšení efektivnosti díky sběru a analýze všech provozních dat**

* Uvedené úspory vychází ze zkušeností uživatelů SNOWsat, skutečná výše úspor se může lišit v závislosti na velikosti a uspořádání lyžařského areálu.

Reference

- **Okruh klientů z celého světa**
  - **v současnosti více než 30 lyžařských areálů a**
  - **více než 150 vozidel vybavených technikou SNOWsat**

SNOWsat listopad 2014 – GV – S. Lux Confidential/důvěrné

Výhled

- **Společnost Kässbohrer Geländefahrzeug AG je stabilní a spolehlivý partner dodávající vysoce kvalitní produkty**

- **To platí i pro software SNOWsat**
  - **neustálé vylepšování a práce na dalším vývoji**
  - **poradenství a podpora ve fázi plánování a konstrukce až po zprovoznění a aktivování (úřední formality, povolení, zabezpečení dat atd.)**
  - **osvědčený a dosažitelný servis sněžných roleb značky PistenBully pro zákazníky po celém světě**

- **SNOWsat je investicí do budoucnosti**

- **Aktuální změny:**
  - **výměna dat se softwarem pro zasněžování, např. ATASSplus od TechnoAlpin**
  - **vylepšené rozlišení mapy ve vozidle s informacemi o výšce sněhové pokrývky**
  - **podpora určená všem vozidlům (PB200/300/400/600 a dalším)**
  - **rozšířená výměna dat a komunikace mezi vozidly**
  - **aktualizace mapy s informacemi o výšce sněhové pokrývky přes síť Wi-Fi**
  - **díky XFill od Trimble je možné přemostit výpadky signálů RTK po dobu až 5 minut**
  - **výměna dat mezi vozidly, např. poloha, jízdní stopa a navijákové lano**

Prostor pro Vaše dotazy.