



# GOED VOORBEREID OFF-PISTE LAWINEGEVAAR!

## TOERPLANNING

**Doel**  
Potentiële problemen vroegtijdig herkennen en vermijden (weer en sneeuw, terrein en mens)

### Belangrijke punten bij de planning

- Haalbare realistische toer kiezen. Hier bieden verschillende websites en gidsjes hulp.
- Informatie over weer en sneeuw, terrein en mens verzamelen.
- Zelf de toer op kaart 1:25.000 intekenen.
- Sleutelpassages herkennen en beoordelen.
- Bestispunten bepalen en alternatieven plannen.
- Tijdspanning maken, belangrijke tijdstippen vastleggen.
- Route alvast in gedachte doorlopen.

Mogelijke digitale ondersteuning voor de volledige toerplanning: [www.whiterisk.ch/tour](http://www.whiterisk.ch/tour)



Sleutelpassages Bestispunten

**Onthoud:**  
Doorloop altijd, ondanks op het internet beschikbare planningstools en GPS-tracks, alle 7 punten van de toerplanning!

## BELANGRIJKE WAARNEMINGEN

**ALARMTEKENS**  
(typisch vanaf aanzienlijk lawinegevaar)

- Recente plaatlawines
- Woemm-geluiden of
- Scheuren bij het betreden van het sneeuwdek

### Eenvoudige waarnemingen, die wijzen op een verhoogd lawinegevaar

- Recente sneeuwval en wind
- Ingewaaid sneeuw
- Regen op een koud (of droog) sneeuwdek
- Een plotselinge opwarming van het sneeuwdek naar 0 graden Celsius (vooral na sneeuwval)



**Onthoud:**  
Verzamel zoveel mogelijk informatie die voor de beoordeling van de sleutelpassage (op de helling) van belang is

**Opmerking:**  
Let in het voorjaar op de dagelijkse gang (opwarming sneeuwdek!)

## COLOFON

**Lawinegevaar! is een uitgave van de NKBV, Koninklijke Nederlandse Klim- en Bergsport Vereniging.**

Vertaling: Paul Otto met medewerking van Rolf Westerhof en Harald Swen  
Redactie: Harald Swen met medewerking van: Rolf Westerhof (Snow Safety Center), Martijn Schell (PowderGuides), Maurice Mommen (wePowder), Stefan Buis (Mountain Elements), Jeroen van der Eb  
Vormgeving: Majorie Kool, koola.nl  
Fotografie: Josef Mallaun, Markus Boss  
Bron: deze flyer is een vertaling van 'Achtung Lawinen', editie 2016.  
Een uitgave van het Kern-Ausbildungsteam «Lawinenprävention Schneesport» ([www.slf.ch/kat](http://www.slf.ch/kat)) / WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos

Op- en aanmerkingen en suggesties ter verbetering van deze uitgave kun je sturen aan:  
Koninklijke NKBV  
Postbus 225  
3440 AE Woerden  
info@nkbv.nl

Bezoekadres  
Houttuinlaan 16-A, Woerden  
0348 - 40 95 21  
[www.nkbv.nl](http://www.nkbv.nl)  
info@nkbv.nl

© 2018 Koninklijke NKBV  
Alle rechten voorbehouden. Niets van deze uitgave mag veeveelvoudig en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, microfilm, fotokopie, magnetische of digitale media, plaatsing op websites of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

## LAWINES ZIJN GEVAARLIJK!

- Zelfs relatief kleine lawines kunnen dodelijk letsel veroorzaken.
- Circa 90 % van de slachtoffers veroorzaakt zijn eigen lawine.

### Algemene maatregelen voor risicobeperking:

- Meest recente weerbericht en lawinebericht opvragen, toerplanning maken
- Lawinepieper altijd op zenden zetten en sonde + schep meenemen
- Doortlopend blijven beoordelen van: weer, sneeuw, terrein, menselijke factoren, tijdschema
- Bij sleutelpassages en extreem steile hellingen één voor één afdalen



## UITRUSTING

### Standaard nooduitrusting

- Lawinepieper
- Lawinesonde
- Lawineschep

Geadviseerd: lawine-airbag

### Verdere belangrijke uitrusting

- Stijghulpen (vellen, sneeuwshoenen, harschijzers)
- EHBO-set
- Mobiele telefoon en evt. noodradio of satelliettelefoon
- Oriëntatiemiddelen (kaart met schaal 1:25.000, GPS, hoogtemeter, kompas)
- Bescherming tegen zon en kou

## BEOORDELINGS- EN BESLUITVORMINGSKADER 3X3

1. PLANNING THUIS	Toerdoel met alternatieven en tijdschema	
<b>Weer en sneeuw</b>	<b>Terrein</b>	<b>Mens</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lawinebericht (verwachting)</li> <li>Weerbericht</li> <li>Websites met toer informatie (terughoudend gebruiken)</li> <li>Moment op de dag / in het seizoen</li> <li>Aanvullende informatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Routeverloop op de kaart 1:25.000 plannen, incl. alternatieven</li> <li>Tochtliteratuur en Skitoerenkaart / Freeridemap</li> <li>Sleutelpassages zoeken en beoordelen</li> <li>Info van locals onder voorbehoud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie gaat er mee?</li> <li>Grootte van de groep?</li> <li>Onderlinge verantwoordelijkheid en verwachtingen bespreken</li> <li>Wie heeft de leiding?</li> <li>Uitrusting</li> <li>Tijdschema</li> </ul>

**Beslissen**  
Welke toer is mogelijk?

2. IN HET GEBIED	Verwachting = Realiteit? Doortlopend waarnemen, toetsen en planning bijstellen	
<b>Weer en sneeuw</b>	<b>Terrein</b>	<b>Mens</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Let op alarmtekens</li> <li>Actuele weer, tendens</li> <li>Lawineproblemen / gunstige lawinesituatie aanwezig?</li> <li>Kloppen de waarnemingen met het lawinebericht?</li> <li>Zicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zicht op sleutelpassage</li> <li>Mogelijk kritieke passages</li> <li>Routeverloop en eventuele alternatieven</li> <li>Zijn er al sporen in het gebied?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Piepercheck</li> <li>Materiaalcontrole</li> <li>Welzijn (groep, persoonlijk)</li> <li>Tijdschema realistisch?</li> <li>Waarnemingsvalkuilen</li> <li>Andere groepen</li> <li>Feedbackcultuur creëren</li> <li>Groepsdynamica</li> </ul>

**Beslissen**  
Welke route

- Wat is vandaag het belangrijkste probleem?
- Hoe zwaarwegend is het probleem?
- Waar is het probleem?

3. OP DE HELLING	Laatste risico-afweging, spoorkeuze, voorzorgsmaatregelen of No Go	
<b>Weer en sneeuw</b>	<b>Terrein</b>	<b>Mens</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lawineproblemen in de helling en hoe acuut? Of is de lawinesituatie gunstig?</li> <li>Veel geskiede helling</li> <li>Andere gevaren (gletsjer, wechte (D) / windup (NL), etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steilheid</li> <li>Expositie en hoogte (gunstig / ongunstig)</li> <li>Terrainvorm</li> <li>Grootte van de helling</li> <li>Mogelijke gevolgen / terrain traps</li> <li>Precieze spoor bepalen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gevoel en welbevinden van zowel de groep als persoonlijk</li> <li>Feiten versus gevoel</li> <li>Tactiek (afstanden, een voor een afdalen, wachten op 'safe spots')</li> <li>Communicatie</li> <li>Leiding / discipline</li> </ul>

**Beslissen**  
Helling mogelijk? Hoe?

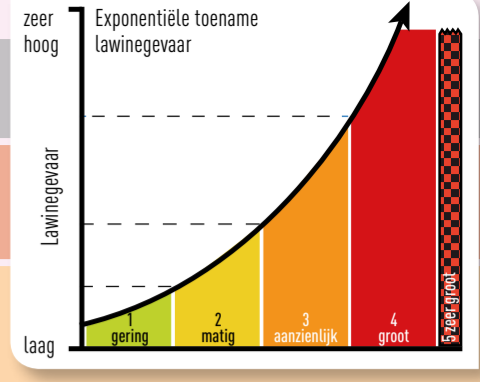
Komen de aannames overeen met de werkelijk situatie op de helling?

**Reflectie:**  
Ervaring uitbreiden door reflectie op de tocht. Wat was er onverwacht anders? Wat zou ik de volgende keer anders doen?

Go / Go here No go

## LAWINEGEVARENSCHAAL (SAMENVATTING)

KENMERKEN	ADVIES EN OPMERKINGEN
<b>5 ZEER GROOT</b> <b>Catastrofele lawinesituatie</b> Er zijn spontaan grote tot zeer grote lawines te verwachten. Kan dorpen en infrastructuur verwoesten.	Ga niet off-piste en volg de officiële waarschuwingen. Komt zeer zelden voor.
<b>4 GROOT</b> <b>Zeer kritieke lawinesituatie</b> Veelvuldig woemm-geluiden en scheuren in het sneeuwdek. Lawines kunnen op steile hellingen eenvoudig getriggerd worden. Spontane, vaak ook grote, lawines zijn waarschijnlijk. Lawines kunnen ook vanaf afstand getriggerd worden.	Beperk de tocht tot matig steil terrein (<30°). Let op de uitloop van lawines (lawinebanen). Onervarenen blijven op de geopende pistes en skiroutes. Ongeveer 5% van alle dodelijke slachtoffers.
<b>3 AANZIENLIJK</b> <b>Kritieke lawinesituatie</b> Woemm-geluiden en scheuren zijn typisch voor lawinegevaar 3. Lawines kunnen op steile hellingen in de in het lawinebericht genoemde exposities en hoogte makkelijk getriggerd worden. Spontane lawines, vaak ook grote, zijn mogelijk evenals het van afstand triggeren van lawines.	<b>Voor wintersporters het meest kritieke gevaarsniveau!</b> Optimale routekeuze en toepassing van risico-verminderende maatregelen zijn essentieel. Vermijd steile hellingen op de in het lawinebericht genoemde exposities en hoogte. Onervaren? Beperk je dan tot geopende pistes en skiroutes. Lawinegevaar 3 geldt 30% van de winter. Ongeveer 61% van alle dodelijke slachtoffers.
<b>2 MATIG</b> <b>Voorname gunstige lawinesituatie</b> Sporadisch alarmtekens. Lawines kunnen vooral op zeer steile hellingen op de in het lawinebericht genoemde exposities en hoogte worden getriggerd. Grotere spontane lawines zijn niet te verwachten.	Voorzichtige routekeuze, vooral op de in het lawinebericht genoemde exposities en hoogte. Zeer steile hellingen één voor één afdalen. Wees extra voorzichtig in het geval van een ongunstige opbouw van het sneeuwdek (lode sneeuw). Lawinegevaar 2 geldt 42% van de winter. Ongeveer 32% van alle dodelijke slachtoffers.
<b>1 GERING</b> <b>Algemeen gunstige lawinesituatie</b> Er zijn geen alarmtekens. Lawines kunnen sporadisch en dan voornamelijk op extreem steile hellingen getriggerd worden.	Extreem steile hellingen één voor één afdalen. Let daarbij op het risico dat je door een kleine lawine in een afgrond, of tegen rotsen of obstakels wordt geduwd. Lawinegevaar 1 geldt 20% van de winter. Ongeveer 2% van alle dodelijke slachtoffers.



## LAWINEBERICHT

[www.lawine.org](http://www.lawine.org)

Het lawinebericht geeft het lawinegevaar in de betreffende Alpenregio weer en beschrijft:

- De verspreiding van het lawinegevaar
- De kans om een lawine te veroorzaken, en
- De aard en de omvang van een lawine

Het lawinebericht wordt een- of tweemaal per dag uitgegeven en bestaat uit informatie over sneeuwdek en weer, geografische onnauwkeurigheid en afwijkingen qua tijd zijn onvermijdelijk. Gebiedsgrenzen en hoogteaanduidingen zijn in de werkelijkheid geleidelijk. De gemiddelde trefzekerheid van een lawinebericht is circa 80%.

De lawinedienst stelt het op prijs wanneer je waarnemingen van lawines en bijzondere zaken met hen deelt.



## TYPISCHE LAWINEPROBLEMEN

Typische tekens	Typische ruimtelijke verdeling	Opmerking	GRM		
<b>Verse sneeuw</b> → wachten Duur: 1-3 dagen	De verse sneeuw kan als plaatlawine afgaan	• Kritieke hoeveelheid verse sneeuw bereikt • Alarmtekens (vooral recente plaatlawines)	• Verdeling van de gevaarlijke plekken doorgaans wijdverspreid • Met toenemende hoogte doorgaans gevaarlijker	• Weinig uitwijkmogelijkheden • Let hier ook op in de zomer	nuttig
<b>Ingewaaid sneeuw</b> → uitwijken Duur: 1-3 dagen	Vers ingewaaid sneeuw is eenvoudig te triggeren en kan als plaatlawine afgaan	• Sporen van door wind verplaatste sneeuw • Kan hard of zacht zijn • Onregelmatig diep wegzakken • Gebonden sneeuw • Alarmtekens (vooral recente plaatlawines, scheurvorming)	• Aan lijzide van plotselinge terreinsprongen en in konvormig terrein • Wijder verspreid op hoger gelegen hellingen en rond kammen/graten • Ruimtelijk sterk wisselend	• Uitwijken doorgaans mogelijk en in konvormig terrein • Recent ingewaaid sneeuw doorgaans vanaf 30° gevaarlijk	beperkt nuttig
<b>Natte sneeuw</b> → vroeg thuis zijn! Pas op bij regen Duur: uren	Water verzwakt het sneeuwdek	• Regen / nat sneeuwoppervlak • Weinig uitstraling • Hoge temperatuur / sterke zonnestraling • Diep wegzakken zonder ski's • Spontane lawines	• Diverse exposities en hoogtes (afhankelijk van jaargetijde en tijdstip op de dag) • Vaak in de buurt van rotsen die voor opwarming zorgen	• Vroeg terugkeren van je tocht • Wachten op afkoeling van het sneeuwdek • Pas op voor grote spontane lawines	beperkt nuttig
<b>Oude sneeuw</b> → defensief Duur: dagen-weken	Hardnekkige zwakke lagen in het sneeuwdek met gebonden sneeuw ervoren	• Zwakke sneeuwdekopbouw • Alarmtekens (vooral woemmgeluid)	• Sneeuwarme regio's/plekken • Terrainovergangen (bijv. vlak naar steil/rand van kommen) • Steile helling met rotsen • Vaak noordhellingen	• Lastig te herkennen • Info over opbouw sneeuwdek uit lawinebericht gebruiken • Recent ingewaaid sneeuw kan nuttig zijn • Lawines kunnen ook bij lawinegevaar 2 een grote omvang hebben	nuttig, defensief toepassen
<b>Gletsjsneeuw</b> Gletsjsneeuwlawines zijn bij het maken van een toerplanning van ondergeschikt belang		• Gletsjsneewscheuren	• Op gladde ondergrond • Vooral hellingen met sterke zonne-instraling ook onder de boomgrens.	• Niet onnodig onder gletsjsneeuw-scheuren blijven staan	niet bruikbaar

## RISICOFACTOREN

Naast steilheid, expositie, hoogte en lawinenproblemen moeten andere belangrijke factoren in het beslissingsproces om de helling wel of niet te betreden worden meegewogen:

Risicoverhogend	Risicobeperkend
Slecht zicht	Veel beskiede helling
Risico van een val (afgrond, etc.)	Geaccidenteerd terrein, ruggen
Grote groep	Kleine groepen
Grote helling	Kleine en uitlopende helling
Bedelingsgevaar Kritieke helling ligt boven je	Helling is onder je
Plotselinge grote belasting (val, verzameling groep)	Defensieve routekeuze
	Ontlasting van sneeuwdek

**Terrein:**  
• Steilste deel van de helling vermijden  
• Ruggen in het terrein benutten

**Mens, gedrag:**  
• Sleutelpassages en extreem steile hellingen een voor een afdalen  
• Afstanden aanhouden (bij stijgen ca. 10 m, bij afdalen ca. 50 m of meer)  
• Afdaalcorridor afspreken, ontlastende afdaaltechniek, vallen voorkomen  
• Wachten op 'safe spots'  
• Duidelijke leiding en communicatie

## Risicoreductie

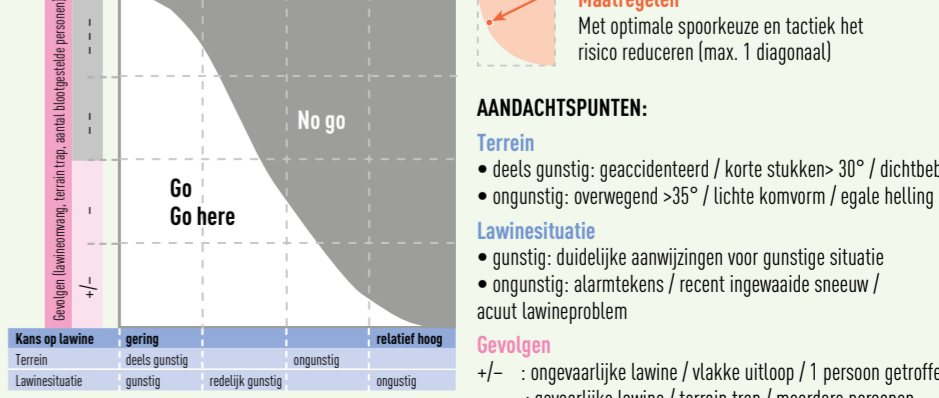
- Recent ingewaaid sneeuw zo mogelijk ontwijken.
- Dagelijkse temperatuurschommelingen/ stralingsinvloed in de gaten houden.
- Bij mist of slecht zicht in steil, onbekend terrein en bij ongunstige omstandigheden: omkeren!

## BESLISSING OVER DE HELLING

### Belangrijke vragen

• Wat is de kans op een lawine?	• Zijn er delen van de helling waar de kans op een lawine kleiner is?	<b>Kans op een lawine</b>	→ RISICO
• Type en omvang van de verwachte lawine?	• Mogelijke gevolgen (bedeling, val van rotswand, etc.)?	<b>Gevolgen</b>	
• Welk spoor is optimaal?	• Wat zijn de meest effectieve maatregelen?	<b>Maatregelen</b>	→ RISICO-REDUCTIE
• Kan ik door die maatregelen het risico op een acceptabel niveau brengen?			

### Beslissing Go/No go (>30°)



## FACTOR MENS

### Druk

**Verwachtingsdruk**  
Van te voren gestelde doelen en verwachtingen kunnen je objectieve oordeel over en omgang met risico's beïnvloeden.

### Interne druk

Vaak is de zelfopgelegde druk groter dan de druk van buitenaf, vooral als de verwachtingen en verlangens van de leden van de groep niet duidelijk uitgesproken zijn.

### Waarnemingsvalkuilen

#### Tunnelvisie / Je ziet wat je wilt zien / doelgericht:

We hechten meer waarde aan informatie die onze reeds gevormde mening versterkt.

#### Veel mensen / grote groepen:

Als er in het terrein veel mensen onderweg zijn geeft dat een gevoel van zekerheid. Een grote groep geeft een gevoel van geborgenheid.

#### Vertrouwelijkheid / gewoonte:

Bekend terrein geeft een gevoel van zekerheid ("Hier is nog nooit een lawine geweest. Tot nu toe is het altijd goed gegaan.")

#### Non-Event Feedback:

Wat de laatste keer goed ging, hoeft niet telkens goed te gaan.

#### Exclusiviteit:

De kick om iets nieuws of als eerste te doen beïnvloedt het beoordelingsvermogen.

#### Sociale erkenning:

De angst voor mogelijk statusverlies in de groep kan tot ondoordachte en risicovolle beslissingen leiden.

#### Blind vertrouwen

Wie blind op informatie van derden vertrouwt, maakt zelf geen volledige risicobeoordeling. Voorbeeld:

- Lawinebericht: "Bij matig lawinegevaar kan ons hier niets gebeuren."
- Community-platform: "Waar gisteren is geskied, kan het morgen vast ook."

#### Instinkers

- Steilheid van hellingen in de zon wordt onderschat.
- Harde sneeuw komt veiliger over dan zachte sneeuw.
- Bij slecht zicht kunnen we terreinvormen onvoldoende waarnemen.
- Stormachtige wind overstemt woemmeluiden.
- Reeds aanwezige sporen doen vermoeden dat de helling stabiel is.

### BESLISSINGSTRATEGIEËN

- Optimale omstandigheden scheppen en bewust beslissen, bijv.:
- **Time-Out:** 2 minuten wachten biedt tijd en ruimte voor het opkomen van eventueel andere ideeën.
  - **6-kleuren-denken:** Beoordeel de situatie vanuit verschillende invalshoeken.
  - **Externe uitleg:** Hoe verklaar ik mijn beslissing aan een buitenstaander?

### Onthoud:

Neem een slecht onderbuikgevoel altijd serieus. En toets een goed gevoel doorlopend aan de feiten: laat je niet verleiden!

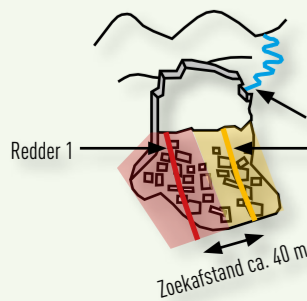
## LAWINEONGEVAL

### Wat te doen als slachtoffer

Probeer aan de lawine te ontsnappen en laat je stokken los. Trigger je airbag, als je die hebt. Blijf uit alle macht naar boven zweemen' zolang de sneeuw in beweging is. Vechten! Net voor de sneeuw tot stilstand komt handen voor het gezicht/mond en een ademruimte maken.

### Wat te doen als omstander

- Volg het slachtoffer(s) in de lawine en onthoud het verdwijnpunt
- Houd overzicht op de situatie, blijf kalm en helder; denk aan je eigen veiligheid, vermijd tweede ongeval
- Sla alarm: bel, of laat eventueel een deel van de groep op zoek gaan naar bereik/hulp.



## Verloop van beslissingen

### BESLISSINGSSITUATIE

Invloed community/organisatie  
Invloed groep  
Invloed individu  
→ DRUK

### Waarneming

→ WAARNEMINGSVALKUILEN  
→ INSTINKERS

### Vuistregels (bijvoorbeeld GRM, kritieke hoeveelheid nieuwe sneeuw, ...)

- Eenvoudig
- Star
- Reserve inbouwen

### Inschatten en waarderen

- Gebaseerd op kennis
- Flexibel, complex
- Situatief

→ GEVORDERDE

Besluit  
Gebaseerd op feiten  
→ BESLISSINGSTRATEGIEËN

GO NO GO

Handeling  
→ COMMUNICATIE

Invloed op de volgende beslissingssituatie

### COMMUNICATIE

Verkeerde of onduidelijke communicatie kan leiden tot verkeerde interpretatie.

- Zijn doelen en verwachtingen besproken?
- Zijn er misverstanden?
- Op non-verbale communicatie letten (oogcontact, mimiek, etc.)

### Strategieën om communicatie te verbeteren:

- Op tijd open en eerlijk communiceren
- Feedback vragen: Heeft iedereen de instructies begrepen, worden ze ook opgevolgd?
- Altijd communicatieregels afspreken

### Groepen

- In elke groep ontstaan een dynamiek, die een effect kan hebben op de omgang met risico's.
- Een groep is net zo goed en snel als het zwakste groepslid → Groepscheck tool , SOCIAL van SLF

### Onthoud:

Doet en verwachtingen op tijd bespreken

## PLAATLAWINES

(PLAKLAWINES / SCHNEEBRETTLAWINES (DE), SLAB AVALANCHES (GB) / PLAQUES À VENT (FR))

### Het gevaarlijkste type lawine voor wintersporters

Dergelijke lawines ontstaan door een initiële breuk in een zwakke sneeuwlaag. Als zich boven de zwakke laag een geschikte gebonden laag sneeuw bevindt kan de breuk zich binnen de zwakke laag uitbreiden. Een heel pakket sneeuw of zelfs de hele helling kan getriggerd worden. Als de helling steil genoeg is, glijdt deze als een plaatlawine met hoge snelheid naar beneden.

### Vereisten voor een plaatlawine

#### ONGUNSTIGE GELAAGDHEID:

EEN PLAAT/PLAK  
gebonden sneeuw, bovenop een

ZWAKKE LAAG  
zachte, grofkorrelige sneeuw met

lage cohesie

HELLING STEILER DAN 30°

#### EXTRA BELASTING

Veroorzaker → initiaalbreuk

#### RUIMTELIJKE VERDELING

Voldoende samenhang/grootte van de ongunstige laag

→ i.v.m. breukvoortplanting

## VERSE SNEEUW

### De kritieke hoeveelheid verse sneeuw die tot minimaal aanzienlijk lawinegevaar leidt is:

- 10 – 20 cm bij ongunstige condities
- 20 – 30 cm bij gemiddelde condities
- 30 – 50 cm bij gunstige condities

### Gunstig

Zwakke tot matige wind, temperatuur iets onder de 0°C, wijdverspreid en overal sterk onregelmatig oud sneeuwoppervlak (bijv.: veel beskidde helling, geroedeerd door de wind), voornamelijk goede opbouw van het sneeuwdek.

### Ongunstig

Sterke wind, (> 40 km / h, wind hoorbaar, bomen ruisen), lage temperatuur (kouder dan – 5 à – 10°C) bij begin van de sneeuwval, gelijkmatig en relatief los oude sneeuwoppervlak, Verse sneeuw wordt naar boven in het sneeuwdek steeds dichter, algemeen zwakke opbouw van het sneeuwdek.

### Belangrijke vragen:

- Hoeveel verse sneeuw is er gevallen?
- Verse sneeuw gebonden of ongebonden?
- Temperatuurverloop tijdens de sneeuwval?
- Structuur van het oude sneeuwoppervlak en algemene opbouw van het oude sneeuwdek?

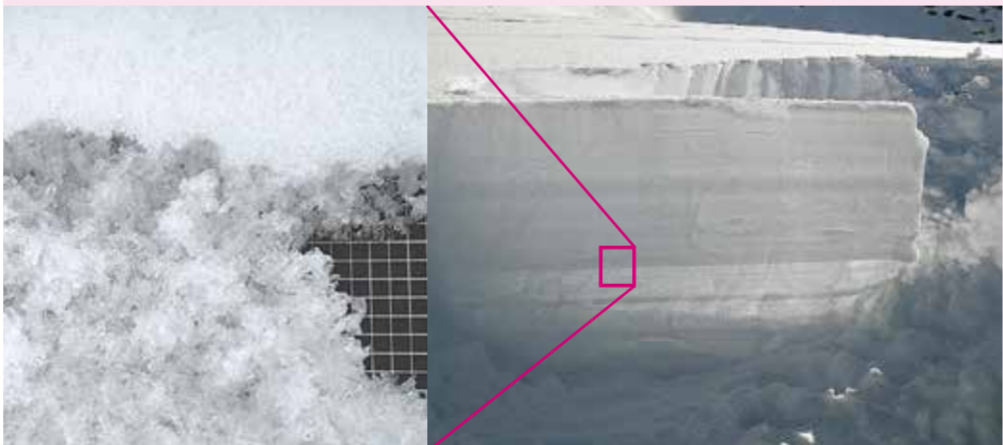
## OUDE SNEEUW

Bij een oude sneeuw situatie bestaan de zwakke lagen vooral uit:

- grofkorrelige, kantig opgebouwde zachte lagen, of
- dunne lagen met ingesneeuwde oppervlakterijp.

### Belangrijke vragen:

- Combinatie sneeubrett – zwakke laag?
- Zwakke lagen in de bovenste meter van het sneeuwdek?
- Ruimtelijke verdeling sneeuwdekopbouw?
- Sneeuwdek-informatie? Sneeuwdektests?



### Onthoud:

De eerste mooie dag na sneeuwval gebeuren er bijzonder veel ongevallen. Let extra op bij markante opwarming na verse sneeuwval!



na 2 – 3 dagen



## INGEWAAIDE SNEEUW

### 'Der Wind ist der Baumeister der Schneeblettlawinen.'

Ingewaaide sneeuw ontstaat wanneer ongebonden sneeuw door de wind vervormd wordt.

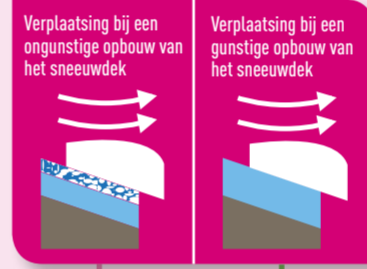
### Vereisten voor ingewaaid sneeuw:

- Voldoende sterke wind
- Verse sneeuw of verplaatsbare sneeuw aan de oppervlakte

Ingewaaide sneeuw kan hard of zacht zijn en is altijd gebonden (= ideale plaat/plak). Vaak is de ingewaaid sneeuw zeer onregelmatig verdeeld aan de lijzijde van de helling.

### Onthoud:

Recent ingewaaid sneeuw is doorgaans eenvoudig te triggeren. Bij zeer sterke wind ontstaat een verraderlijke harde laag ingewaaid sneeuw.



na 2 – 3 dagen

### Onthoud:

Betreed hellingen die grotendeels steiler zijn dan 35° uitsluitend indien alle wijst op een gunstige lawinesituatie.

Als er geen aanwijzingen zijn voor een van de typische lawineproblemen, is de vraag: Is de lawinesituatie vandaag gunstig?

### Gezette grote hoeveelheid sneeuw forse dump:

Gezette en met de onderlaag verbonden grote hoeveelheden verse sneeuw leiden tot een gunstige opbouw van het sneeuwdek. Vaak in sneeuwrijke regio's.

### Dikke laag oude ingewaaid sneeuw:

Is vaak gunstig als de oude laag ingewaaid sneeuw op veel plaatsen meer dan 1 meter dik is. Pas op bij overgangen waar de oude ingewaaid sneeuwlaag dunner is!

### Afkoeling na warmte:

Afkoeling na een markante opwarming leidt tot stabilisatie van het sneeuwdek, bijv.: een dragende hard opgevroren laag in de ochtend in het voorjaar

### Gunstige combinatie plaat/plak met zwakke laag

- Gelijksortig verbonden lagen
- Gehele sneeuwdek opbouwen getransformeerd en los.
- Zwakke laag boven op een stabiel sneeuwdek

## LOSSE SNEEUWLAWINES

Losse sneeuwlawines ontstaan in terrein steiler dan 40°. Ze zijn langzaam in vergelijking met plaatlawines en bestaan uit ongebonden verse sneeuw of natte sneeuw.

## GLEITSCHNEELAWINES

Zogenaamde 'Gleitschneelawines' ontstaan vanwege wrijvingsverlies tussen het sneeuwdek en een gladde ondergrond. De sneeuw moet op de overgang naar de bodem vochtig zijn. Hoe steiler de helling, hoe eerder de sneeuw naar beneden glijdt. Gleitschneelawines kunnen niet door wintersporters getriggerd worden.

Wrijvingsverlies leidt tot een glijbeweging aan de bodem.

## NATTE SNEEUW

Water leidt tot destabilisatie van het sneeuwdek. Er kunnen natte sneeuwlawines ontstaan. Kritiek is vooral de eerste forse verzadiging met water. Bij een reeds volledig nat sneeuwdek is nieuwe watertoevoer minder problematisch.

### Typische situaties:

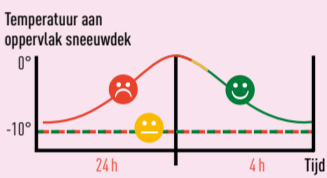
- Voorjaar: door de dagelijkse opwarming stijgt het lawinegevaar in de loop van de dag.
- Dooi met regen: watertoevoer en extra gewicht leidt tot een snelle stijging van het lawinegevaar, vaak in alle exposities (vooral hoog winter).

### Onthoud:

Hoe meer water in het sneeuwdek stroomt en hoe zwakker de opbouw van het sneeuwdek is, hoe risicovoller de situatie is.

### Temperatuur

Beslistend voor de verandering van de temperatuur in het sneeuwdek is de energiebalans. Deze wordt vooral door in- en uitstraling en door wind beïnvloed.



### Belangrijke vragen:

- Regen of oppervlakkig smelten?
- Hoeveel water stroomt er in het sneeuwdek?
- Eigenschap van het sneeuwdek (opbouw, temperatuur)?
- Inzinkdiepte zonder skies?

## BEOORDELING VAN DE OPBOW VAN HET SNEEUWDEK

In het lawinebericht en op de sneeuwdekstabiliteitskaarten staan er doorgaans aanwijzingen over de opbouw van het sneeuwdek. Onderweg kunnen verschillende methodes voor de beoordeling van het sneeuwdek handig zijn. Dit geldt vooral in het geval van/bij een oude-sneeuw-probleem als er geen alarmtekens worden waargenomen.

### Eenvoudige waarnemingen

- **Inzinkdiepte (met en zonder ski):** mogelijkheid om de verbondenheid van de bovenste lagen in te schatten en zwakke basislagen bij weinig sneeuw vast te stellen. Dunne lagen kunnen mogelijk niet waargenomen worden.
- **Stoktest:** mogelijkheid om de hardheid van verschillende lagen en de ruimtelijke verdeling vast te stellen.
- **Böschungstest:** proberen kleine Schneeblettlawines in ongevaarlijke hellingen te triggeren (vooral bij verse en ingewaaid sneeuw).

### Eenvoudige vuistregels:

- Meer sneeuw is beter dan weinig sneeuw.
- Dikke identieke lagen zijn gunstiger dan grote verschillen tussen de lagen.
- Het sneeuwoppervlak van vandaag is mogelijk de zwakke laag van morgen.

### De opbouw van het sneeuwdek is bijzonder ongunstig bij:

- zachte lagen met grote kristallen,
- met daarbovenop hardere, gebonden lagen,
- in de bovenste meter van het sneeuwdek.

### Sneeuwdekkonderzoek:

- Een goede spot hiervoor is een kleine helling die vlak uitloopt en waar het sneeuwdek overspoerd en minder dik is dan gemiddeld.
- Beoordeling van de opbouw van het sneeuwdek aan de hand van de gelaagdheid.
- **Scheuwdektests, bijv. ECT (extended column test):** mogelijkheid zwakke lagen vast te stellen en in te schatten of een initiaalbreuk mogelijk is en of de breuk zich voortplant.

### Werkwijze sneeuwdektests:

- Verbind de resultaten met de opbouw van het sneeuwdek en alle verdere waarnemingen.
- Ga vooral af op resultaten resultaten. Wantrouw de situatie als de opbouw en resultaten elkaar tegenspreken!
- Beoordeel scherpe en doorgaande breuken na een geringe belasting als kritiek.

## TERREIN

### Steilheid

- Meet het steilste deel van de helling van ca. 20m x 20m.
- Steile hellingen onder en boven de route ook beoordelen, vooral vanaf aanzienlijk lawinegevaar
- Gebruik voor het bepalen van de steilheid hellingshoek-kaarten met kleuren die de steilheid weergeven.

### Inschathulpen steilheid:

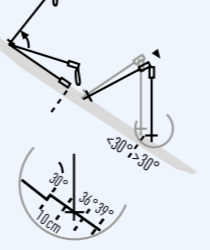
- Spitzkehren nodig: > ca. 30°
- Puihhellingen onder rotswanden: rond 35°
- Steile hellingen met veel rotsen, morenes: > ca. 40°

### Meetmethode in het terrein:

met hulp van twee gelijke stokken of met een hellingshoekmeter.

### Raakt de loodrecht hangende stok de sneeuw onder de markering, is de helling steiler dan 30°, anders vlakker.

10 cm afstand van de markering is ca. 3°.



### Steilheidsklasse

- matig steil: < 30°
- steil: > 30°
- zeer steil: > 35°
- extreem steil: > 40°

### Ligging en terreinvorm

- Schaduwhellingen (koud) hebben vaak een zwakkere opbouw van het sneeuwdek dan hellingen in de zon.
- Hellingen in de zon kunnen bij sterke opwarming tijdelijk instabiel worden.
- In geaccidenteerd terrein is het makkelijker om een veilige route te vinden.
- Open bos biedt geen bescherming.
- Ruggen zijn meestal gunstiger dan kommen / couloirs.
- Hellingen in de buurt van een kam zijn vaak na verse sneeuw met wind problematisch.

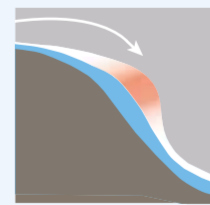
### Grootte van de helling, terrain traps

- Hoe groot is de helling, hoe is de uitloop?
- Bestaat gevaar op val van een rotswand of is er een grote kans om bedolven te raken doordat de helling eindigt in een kom of frivierlgeul?
- Verhogen bomen of rotsblokken de kans op letsel?

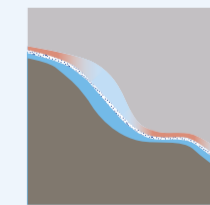
### Typisch lawineterrein

- tussen 35° en 45° steil
- relatief gelijkvormig
- licht komvormig

Bij een wisseling van terreinvorm of expositie verandert vaak ook de opbouw van het sneeuwdek - en zelfs binnen enkele meters!



Kritieke delen van de helling (triggerpoint) bij ingewaaid sneeuw.



Kritieke delen van de helling (triggerpoint) bij oude sneeuw (zwakke lagen).

### Hellingshoekkaart

- <30°
- 30 – 35°
- 35 – 40°
- 40 – 45°
- > 45°



Reproduceert mit Bewilligung von swisstopo (JA100118)  
Plaatlawine stijgfdaalroute Triggerpoint