

Tak- övervakning

Snölasten på taket. Nedböjningen under det.
NevoWeight, NevoDef och NevoDefX.



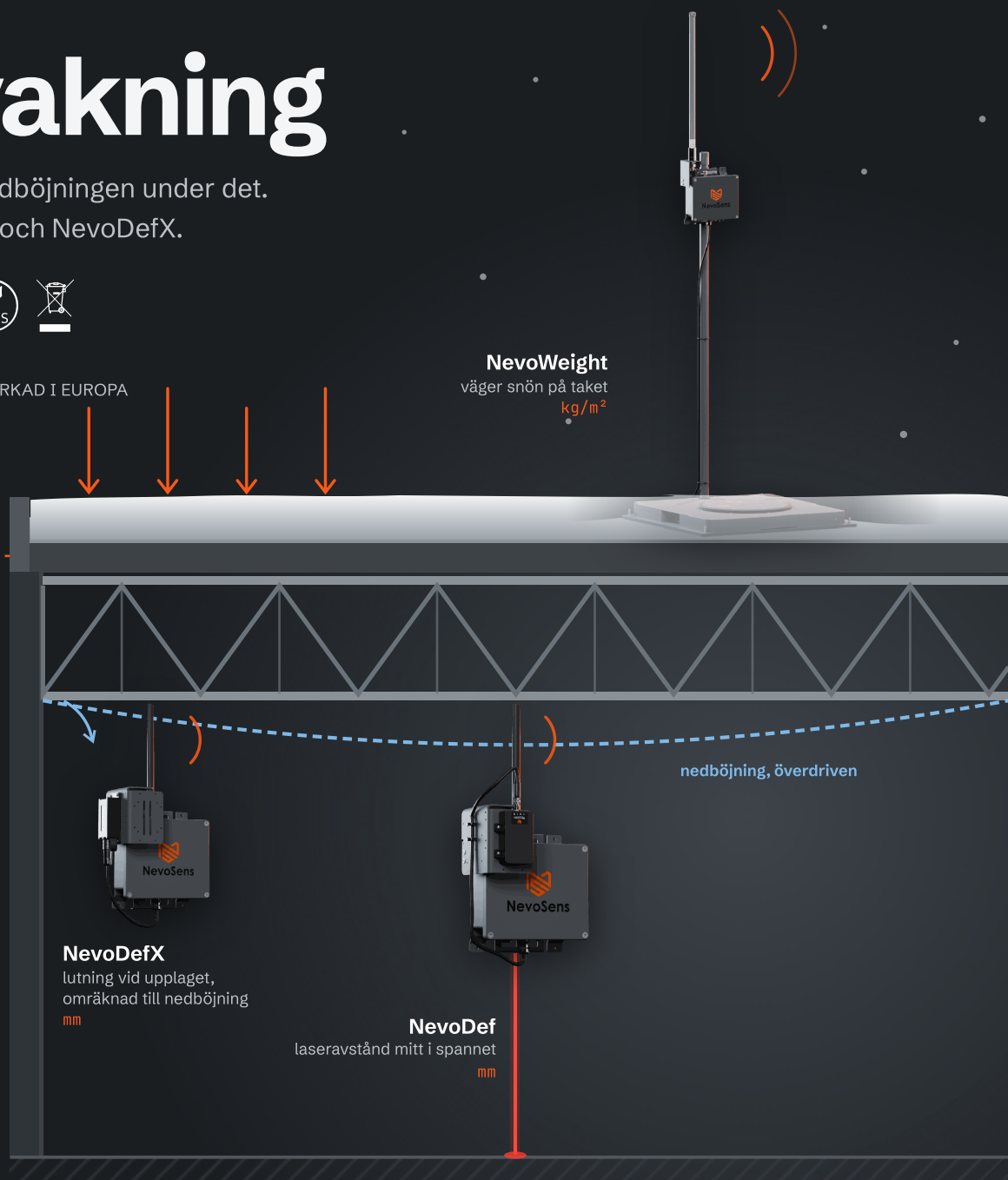
PROVAD AV TREDJE PART

KONSTRUERAD I SVERIGE, TILLVERKAD I EUROPA

NevoWeight
väger snön på taket
 kg/m^2

PÅ TAKET

UNDER TAKET



NevoDefX
lutning vid upplaget,
omräknad till nedböjning
 mm

NevoDef
laseravstånd mitt i spannet
 mm

nedböjning, överdriven

Se hur ert tak
faktiskt bär lasten.

Outsourca snöröjningen.
Behåll kontrollen.

$\pm 0,1$

kg/m^2 noggrannhet i snölast:
cirka 1 mm nysnö

1 mm

upplösning för nedböjning,
NevoDef-laser mitt i spannet

0,1 mm

upplösning i nedböjning,
NevoDefX från lutning (20 m
spänn)

10 år

på en uppsättning batterier i en typisk
takinstallation, varje nod

PBL 2026: kontrollera och kunna redovisa

”Vi har ett snöröjningsavtal” räcker inte längre.

Med PBL-ändringarna 2026 får byggnadsnämnden rätt att kräva att ni som fastighetsägare kontrollerar byggnaden och kan redovisa resultatet när det behövs: uppfyller den underhållskraven på bärförmåga, stadga och beständighet? Ett snöröjningsavtal visar vem som ska rondera och skotta taket. Det visar inte vad snön faktiskt vägde. Som fastighetsägare bör ni kunna svara på fyra frågor.

FRÅGA 1

Hur stor är snölasten på taket just nu?

86 kg/m²

EXEMPEL PÅ MÄTVÄRDE



NevoWeight väger den. Snön på taket vägs i kg/m², den gissas inte fram ur snödjupet, och visas mot det gränsvärde som gäller för er byggnad.

FRÅGA 2

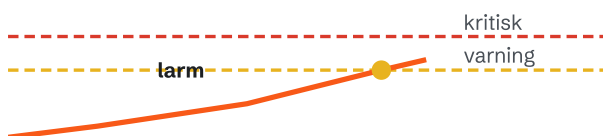
Hur har den utvecklats över tid?



Varje mätvärde sparas. Kurvor för hela säsongen över last och nedböjning, sida vid sida, i appen och webbportalen.

FRÅGA 3

När behöver vi agera?



Larm innan det blir kritiskt. Nivåer för varning och kritisk (till exempel 60 % och 80 % av gränsvärdet) ger er tid att beställa takskottning innan det brådskar.

FRÅGA 4

Vilket dokumenterat underlag visar att vi haft kontroll?

TID	LAST	UTN.
30 jan 06:00	118 kg/m ²	47 %
30 jan 09:00	12 kg/m²	5 % skottat
30 jan 12:00	12 kg/m ²	5 %

Ett tidsstämplat underlag. Datatabeller och diagram som ni kan exportera. När taket skottas syns lastminskningen i data, med datum och klockslag.

”Det handlar inte bara om att få bort snön. Det handlar om att kunna visa att ni som fastighetsägare faktiskt har **kontroll på belastningen.**”

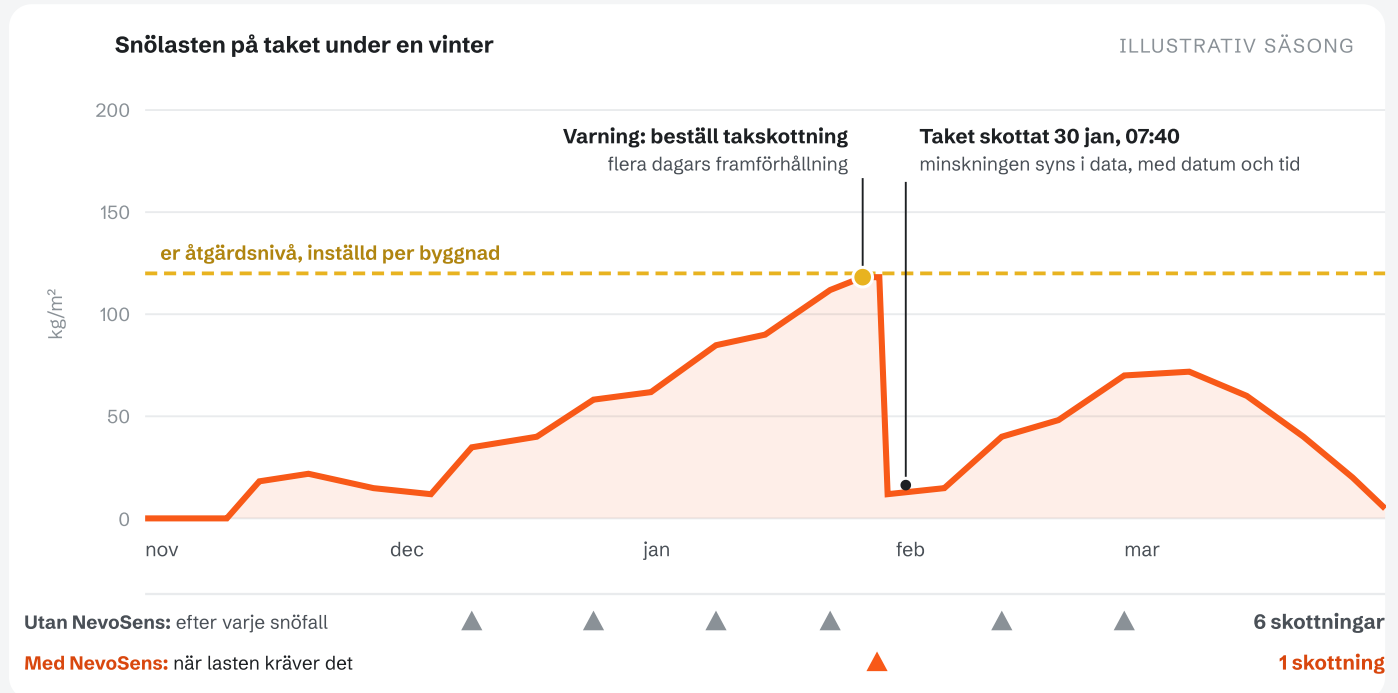
Med NevoSens följs snölasten kontinuerligt.

Mätvärden, larm och historik: ert eget dokumenterade underlag för när lasten ökar och när åtgärder behövs. Behåll snöröjningsavtalet och komplettera med underlaget.

Färre takskottningar, bättre beslut

Skotta taket när lasten kräver det. Inte i onödan, och inte för sent.

Utan data är det säkra valet att skotta efter varje stort snöfall. När vikten mäts på taket skottar ni när det behövs, planerar i god tid och har underlaget kvar.



Färre takskottningar

Varje skottning kostar pengar och sliter på taket. Skotta bara när den uppmätta lasten kräver det, i stället för efter varje snöfall för säkerhets skull.



Ett dokumenterat underlag

I samma stund som taket skottas sjunker lasten i data, med datum och klockslag. Ni kan visa när snön togs bort och vad den vägde innan.

TID	LAST	STATUS
30 jan 05:40	116 kg/m ²	Varning
30 jan 06:40	118 kg/m ²	Varning
30 jan 07:40	12 kg/m ²	Taket skottat
30 jan 08:40	12 kg/m ²	Normal



Planera i förväg

Se hur lasten byggs upp under flera dagar. Beställ entreprenören i god tid, innan alla andra behöver en.



Inga förhastade beslut

Besluta utifrån siffror, inte utifrån en orolig blick på snödjupet. Djupet säger lite: blöt snö kan väga tio gånger mer per cm.



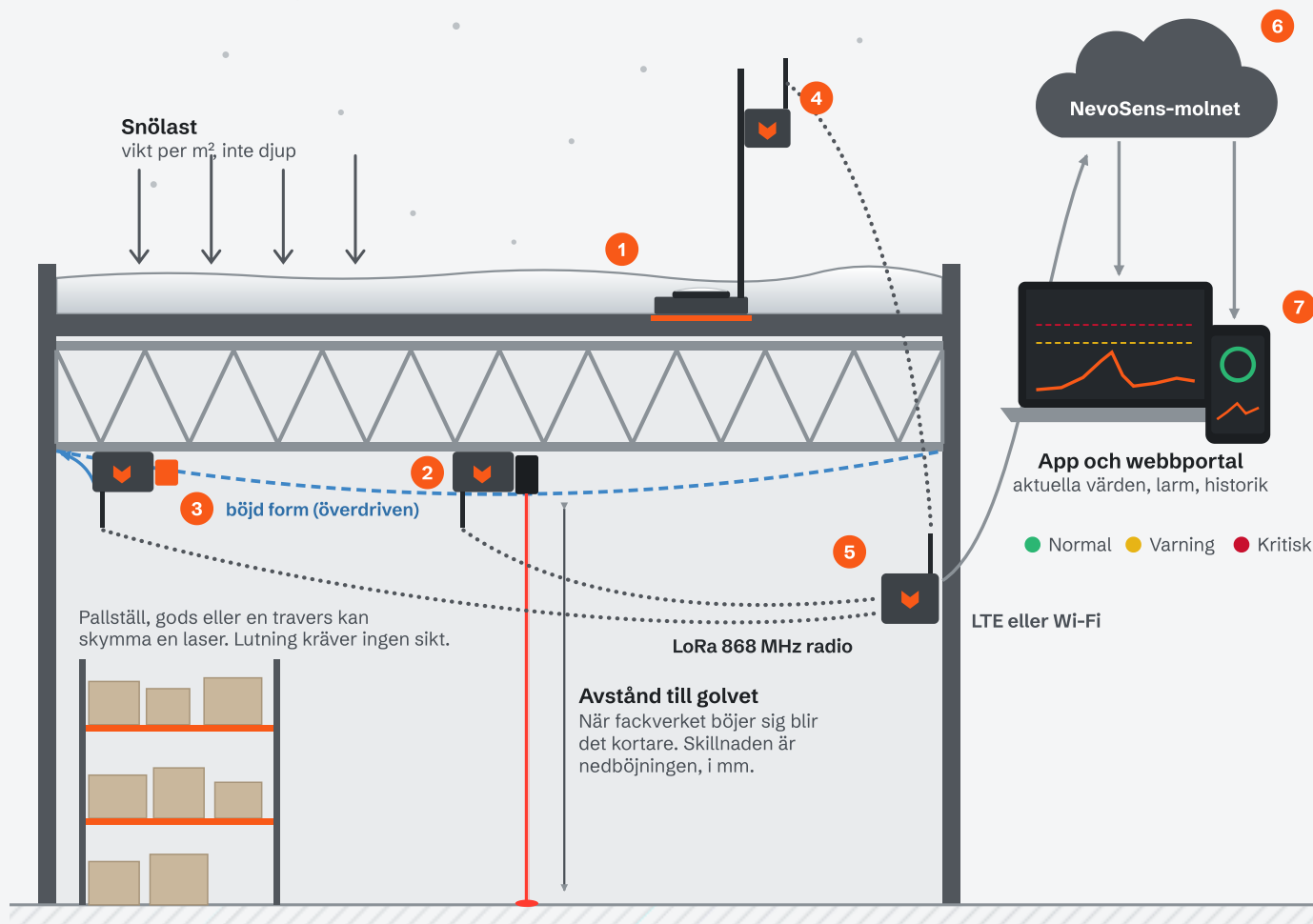
Trygghet och säkerhet

Lasten på taket och konstruktionens nedböjning övervakas dygnet runt, med larm långt före gränsvärdet.

Hela systemet i en sektion

På taket, under taket, i fickan.

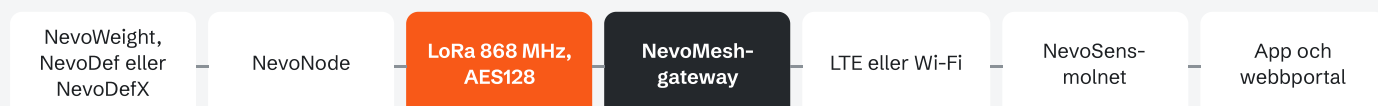
NevoWeight väger snön ovanpå. Under taket mäter NevoDef och NevoDefX hur mycket fackverket böjer sig. Varje givare läses av en trådlös NevoNode (en nod kan läsa flera givare), en NevoMesh-gateway samlar in alla, och ni följer allt i appen och webbportalen.



Principsektion, ej skalenlig. Varje givare läses av en NevoNode; alla noder pratar med en NevoMesh.

- 1 NevoWeight, på taket**
Väger snön på en plattform och räknar om den till kg/m². Bultad i en bottenplatta ovanpå taket, eller limmad; taket punkteras aldrig.
- 2 NevoDef, mitt i spannet**
En laser under fackverket mäter avståndet till golvet. När fackverket böjer sig minskar avståndet.
- 3 NevoDefX, vid upplaget**
En lutningssensor mäter hur mycket fackverkets ände vrids när det böjer sig. Ingen fri sikt behövs.
- 4 NevoNode, vid givarna**
Trådlös, eget batteri: 10 år i en typisk takinstallation. Flera givare per nod.
- 5 NevoMesh-gateway**
Samlar in noderna via LoRa 868 MHz, upp till 750 m inomhus, och skickar vidare via LTE eller Wi-Fi.
- 6 NevoSens-molnet**
Sparar varje mätvärde, jämför det med era gränsvärden och behåller hela historiken.
- 7 App och webbportal**
Last, nedböjning, larm och diagram för varje byggnad, i mobilen eller datorn.
- Även era egna system**
Data finns också via NevoSens API, eller som Modbus-register till ett lokalt HMI.

↔ Så går ett mätvärde



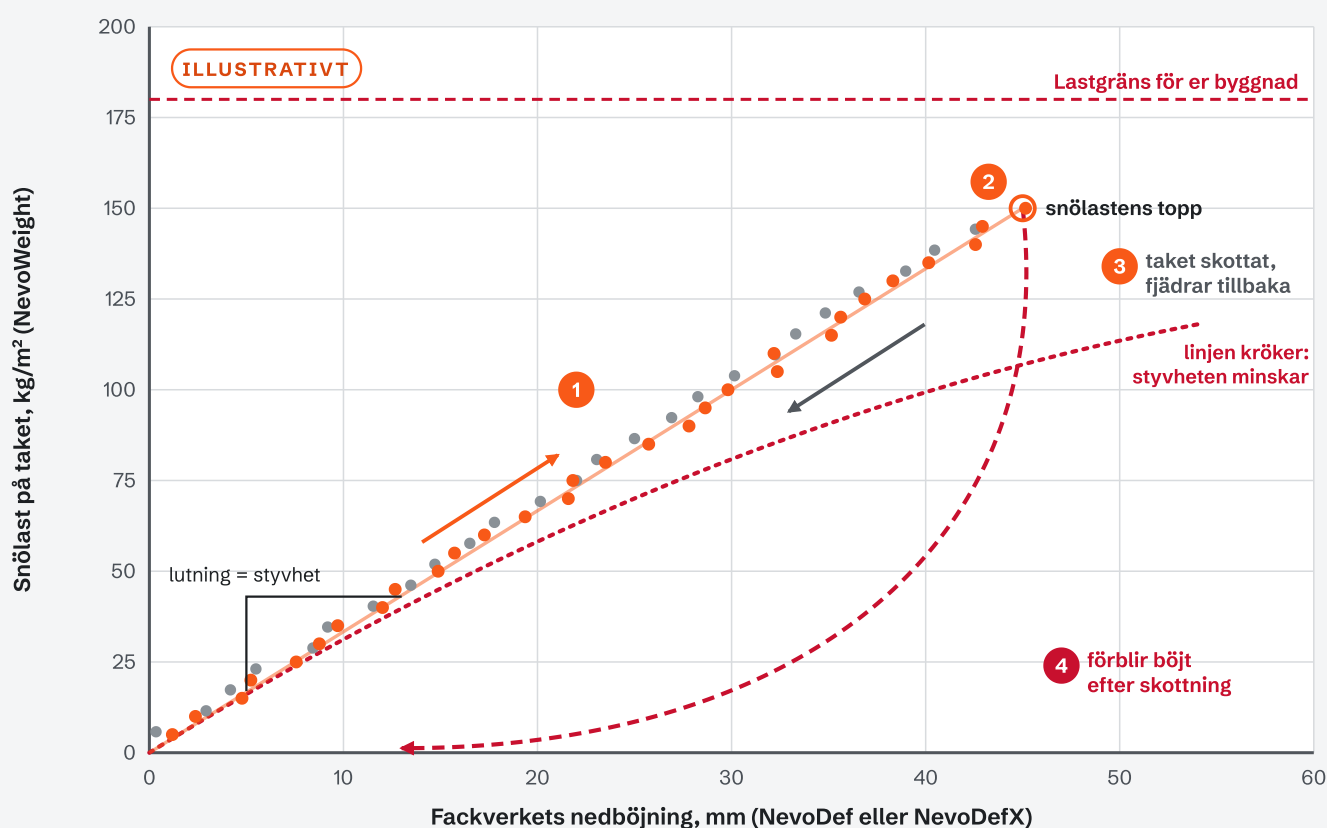
Insikten som bara båda sensorerna kan ge

Last in, nedböjning ut. Linjen däremellan berättar resten.

Lägg snölasten från NevoWeight på den ena axeln och nedböjningen från NevoDef eller NevoDefX på den andra. Varje mätvärde blir en punkt. Under en vinter ritar punkterna en linje, och den visar hur er byggnad faktiskt bär snön.



Tänk på en bokhylla. Ställ dit böcker så böjer sig hyllan lite. Dubbelt så många böcker, dubbelt så stor nedböjning. Ta bort dem så rätar den upp sig igen. Ett friskt takfackverk gör exakt likadant, fast i millimeter. Böjer det sig mer än det borde, eller förblir det böjt när böckerna är borta, vill ni veta det.



- En styv konstruktion ritar en rak linje**
Mer snö, proportionellt mer nedböjning. Ju brantare linje, desto styvare konstruktion. Er byggnad ritar sin egen linje.
- Snöperioden**
När snön byggs på klättrar punkterna uppför linjen. Ni ser hur nära gränsvärdet lasten är, mätvärde för mätvärde.
- Det fjädrar tillbaka efter skottning**
Lasten sjunker, fackverket rätar upp sig och punkterna går tillbaka nedför samma linje. Det fungerar som avsett.
- Om linjen kröker eller inte går tillbaka?**
Linjen böjer av, fackverket förblir böjt utan snö, eller böjer mer än förra vintern? Ring er konstruktör, med data i handen.

Exempel från en övervakad byggnad

Februari 2026: båda steg tillsammans och gick tillbaka. När taklasten nådde sin topp böjde sig fackverket med; när snön var borta fjädrade det tillbaka till nära noll.

≈ 144
kg/m² taklast vid toppen

≈ 45 mm
nedböjning av fackverket vid samma tid

NevoWeight: snölastsensor

Den väger snön. För djupet säger lite, vikten säger allt.

NevoWeight under nysnö, med sin NevoNode på stolpen ovanför



En rund plattform på taket samlar snö precis som taket runt omkring. Under den väger en precisionslastcell snön. Dividera med plattformens area så har ni snölasten i **kg per kvadratmeter**, samma mått som en konstruktör räknar med.

- **Var:** ovanpå taket: bultad i en bottenplatta under en ny takpappsremsa, eller helt enkelt limmad. Taket punkteras aldrig. Lutande tak med nivelleringsatts.
- **Radion ovanför snön:** dess NevoNode sitter i toppen av en 1,1 m hög stolpe.
- **I appen:** last i kg/m^2 , andel av byggnadens gränsvärde, temperatur, luftfuktighet och batteri.

0 till 585 kg/m^2

mätområde ($5,7 \text{ kN/m}^2$); tål överlast upp till cirka 700 kg/m^2 utan skada

$\pm 0,1 \text{ kg/m}^2$

noggrannhet: vikten av cirka 1 mm nysnö

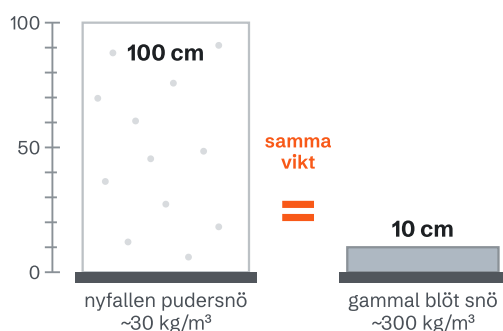
0,06 kg/m^2

upplösning: 5 g snö på plattformen

-35 till +65 °C

drifttemperatur; temperaturkompenserad från -10 till +40 °C

Samma vikt, helt olika djup



NevoWeight ser

kg/m^2

den verkliga lasten, inte djupet

Samma 30 kg/m^2 kan vara en meter nyfallen pudersnö eller 10 cm gammal, blöt snö.

Nyfallen pudersnö kan väga så lite som 30 kg/m^3 ; gammal, blöt eller packad snö 200 till 300 kg/m^3 . Ett tak som ser nästan snöfritt ut kan bära samma last som ett med djup snö.

Dimensionerande laster anges ofta i kN/m^2 . **1 kN/m^2 är cirka 102 kg/m^2** , så NevoWeight talar samma språk som era konstruktionsritningar.



NevoDef och NevoDefX: fackverkets nedböjning

Två sätt att se fackverket böja sig.

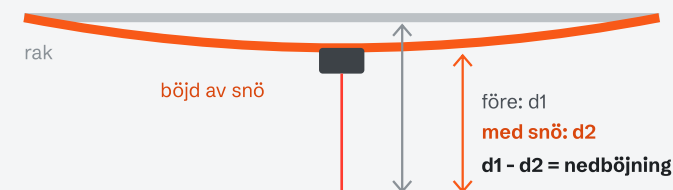
Snölasten är frågan. Nedböjningen är byggnadens svar. Båda givarna hänger under fackverket i samma hållare, var och en på en NevoNode, och båda visar hur mycket det böjer sig.



NevoDef under underramen, mitt i spannet

NevoDef laseravstånd, mitt i spannet

En laser hänger under fackverket mitt i spannet och mäter avståndet rakt ned till golvet. När snön böjer fackverket blir avståndet kortare. Skillnaden är nedböjningen, avläst direkt i mm.



±1 mm

repeterbarhet, som styr nedböjningsvärdet; upplösning 1 mm

0,05 till 40 m

avstånd till golvet eller en måltavla

Klass 2

synlig röd laser, ögonsäker vid normal användning; titta inte in i strålen

-10 till +50 °C

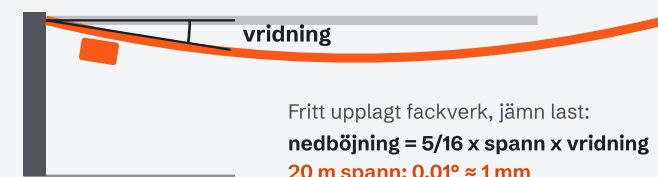
för användning inne i byggnaden, under taket



NevoDefX på fackverket, nära upplaget

NevoDefX lutning, vid upplaget

En högprecisionsgivare för lutning sitter nära upplaget. När fackverket böjer sig vrids änden en aning. Ur den vridningen räknar NevoSens fram nedböjningen mitt i spannet, i mm, precis som lasern. Den behöver ingen fri sikt mot golvet.



0,1 mm

upplösning i nedböjning vid 20 m spann (0,001° lutning); noggrannhet 0,01°

±10°

mätområde, två axlar (X och Y)

-40 till +85 °C

drifttemperatur, temperaturkompenserad; IP67

Ingen fri sikt behövs

fungerar ovanför pallställ, gods, traverser och undertak

Varför två metoder?

Varje byggnad är unik. Vi väljer det som passar under ert tak, eller kombinerar båda.

Laser: mm, direkt

Den mest direkta mätningen av nedböjningen. Kräver fri sikt ned till golvet eller en måltavla.

Lutning: utan sikt

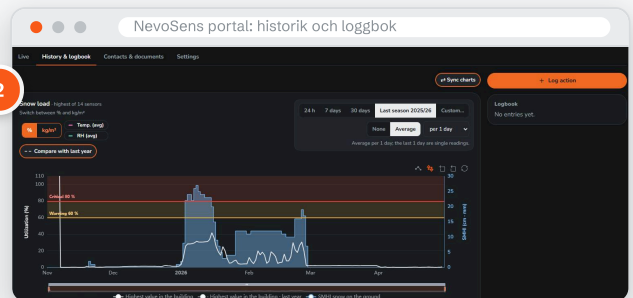
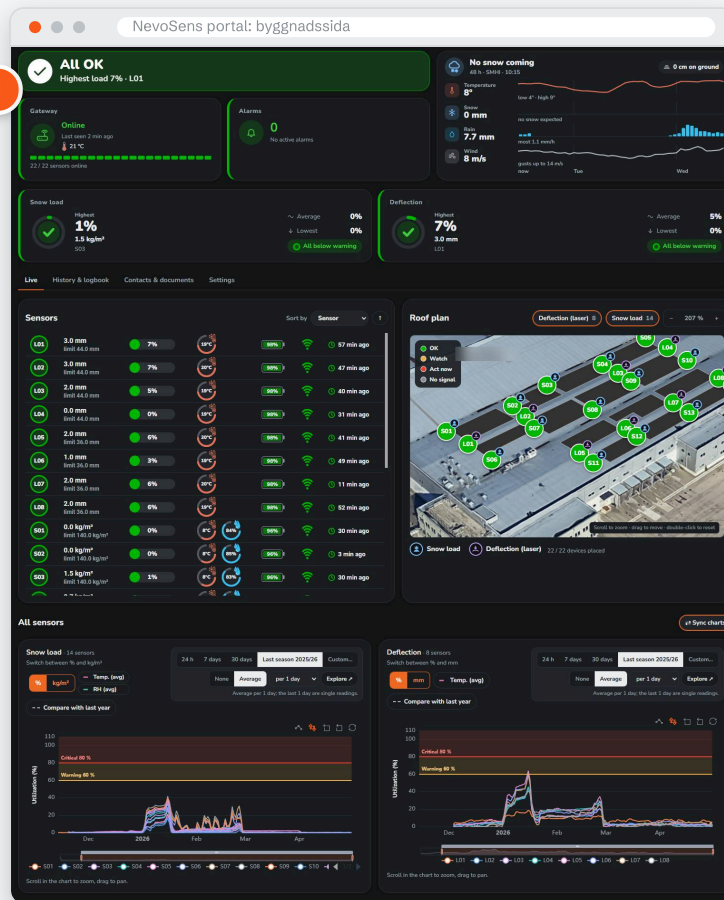
Pallställ, gods, traverser eller undertak kan skymma lasern. Lutningssensorn fungerar ändå.

Inställt per byggnad

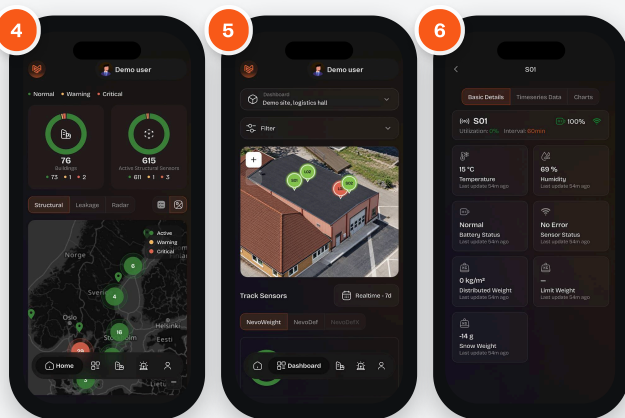
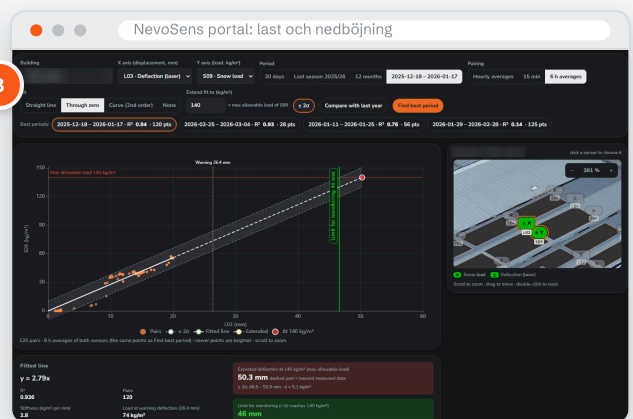
Omräkningen från vridning till nedböjning och gränsvärdet för nedböjning ställs in för era fackverk.

NevoSens-appen och NevoSens webbportal

Taket i mobilen. Hela säsongen på skrivbordet.



Historik och loggbok
Hela säsongen i % eller kg/m², jämförd med förra året och SMHI:s snödjup. Varje snöröjning loggas med datum och tid.



Byggnaden i en överblick
Status för tak, gateway och larm, snölast och nedböjning mot er varningsnivå, en 48-timmarsprognos från SMHI, varje givare på takbilden och säsongsdiagrammen nedanför.

Appens startsida
Alla era byggnader och aktiva sensorer, uppdelade i Normal, Varning och Kritisk, och en karta över alla platser.

Last och nedböjning
Snölast mot fackverkets nedböjning för valfritt par av givare, den anpassade linjen, förväntad nedböjning vid byggnadens tillåtna last och en gräns för övervakning.

Appens byggnad och givare
Taket ovanifrån med givarna utplacerade, och varje givares last, gräns, utnyttjandegrad, temperatur, fukt och batteri.

Dessutom i portalen: en översikt över alla era byggnader på en karta, larm, en loggbok över åtgärder som snöröjning, diagram över hela säsongen jämförda med förra året och SMHI:s snödata, rapporter och teamhantering. NevoSens-appen för iOS och Android.

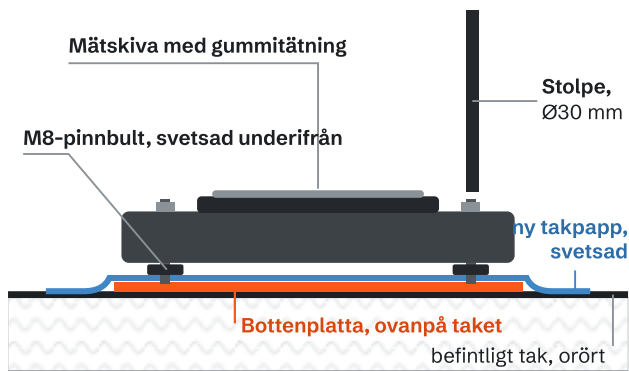
- Normal
- Varning
- Kritisk

Installation 1: NevoWeight på taket

Inget går igenom ert tak. I våg på platta och lutande tak.



Bottenplatta ovanpå taket



Det befintliga taket punkteras aldrig. I många fall limmas givaren helt enkelt fast på taket.



Hus, 560 x 560 mm, cirka 52 mm högt

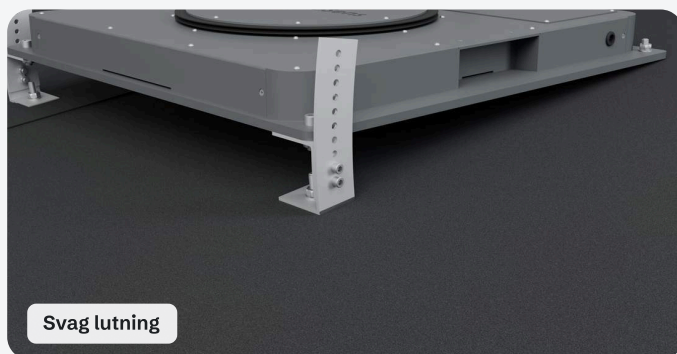
- Lägg bottenplattan på det befintliga taket.** Svetsa en ny takpappsremsa över den; de fyra svetsade M8-pinnbultarna går bara upp genom den nya remsan.
- Bulta fast NevoWeight-huset på pinnbultarna.** På lutande tak, på nivelleringsfötterna. Ofta limmas givaren i stället direkt på taket.
- Montera stolpen och NevoNode.** Noden sitter i toppen av den 1,1 m höga stolpen med rostfria U-bultar, så att radion hålls ovanför snön.
- Dra sensorkabeln ned längs stolpen** in i huset.

Nivelleringsfötter för lutande tak

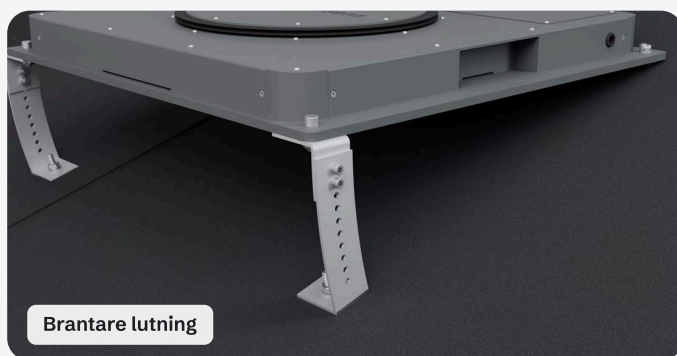
Två justerbara fötter i rostfritt stål på den låga sidan håller plattformen i våg, så att den väger snön på samma sätt som på ett platt tak. Installatören ställer in dem efter taklutningen på plats.



I våg på lutande tak, från sidan



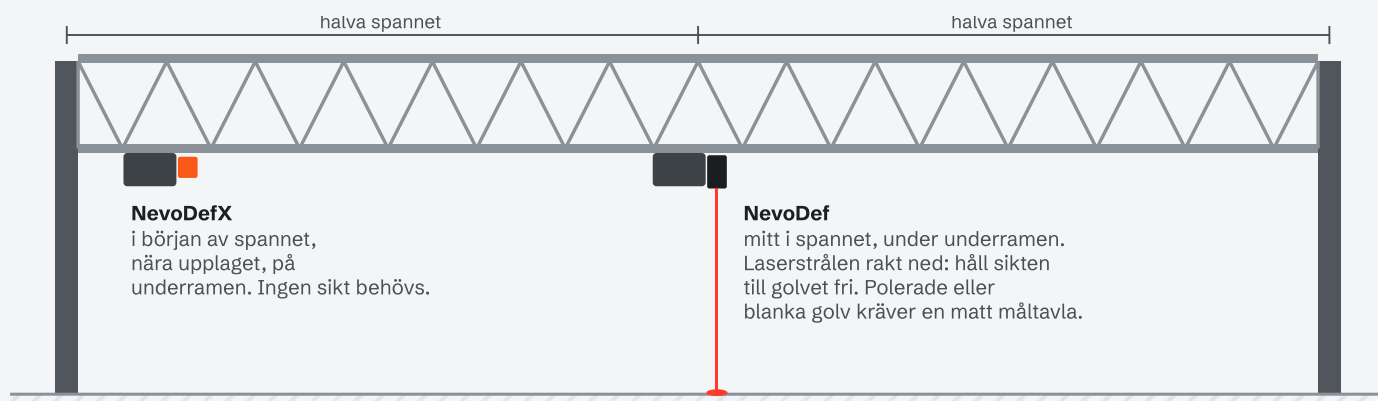
Svag lutning



Brantare lutning

Installation 2: NevoDef, NevoDefX och NevoMesh

Laser mitt i spannet. Lutning vid upplaget.



Båda NevoNode hänger med locket nedåt under underramen, på dess plana horisontella flänsar, i NevoDefX-sensorhållaren.



NevoDef i sin hållare

Lasern sitter i hållaren under noden och pekar rakt ned mot golvet.



NevoDefX i sin hållare

Lutningsgivaren sitter i våg i hållaren under noden, nära upplaget.



NevoMesh-gateway

- **En per anläggning** för upp till 256 noder; en till i repeaterläge för avlägsna hörn.
- **Räckvidd:** upp till 750 m inomhus, 2 km i tätort, 5 km fri sikt.
- **Matning:** 8-24 V DC, 12 V-adapter ingår; batteribackup vid strömbavbrott.
- **Uppkoppling:** LTE (SIM) eller Wi-Fi till NevoSens-molnet.

Tekniska data

Specifikation: de tre sensorerna

NevoWeight		NevoDef	
snölast, på taket		nedböjning med laser, mitt i spannet	
Princip	Väger snön på en rund plattform och dividerar med dess area: kg/m ²	Princip	Avstånd från fackverkets underkant rakt ned till golvet eller en måltavla; skillnaden är nedböjningen
Mätplattform	Effektiv diameter 0,33 m, area 0,0855 m ²	Mätavstånd	0,05 till 40 m
Mätområde	0 till 585 kg/m ² (5,7 kN/m ²)	Upplösning	1 mm
Säker överlast	120 % av mätområdet, cirka 700 kg/m ² (6,9 kN/m ²) utan skada	Repeterbarhet	±1 mm (styr nedböjningsvärdet)
Upplösning	0,06 kg/m ² (5 g på plattformen)	Absolut noggrannhet	±(1 mm + 0,05 % av avståndet): ±3,5 mm vid 5 m, ±6 mm vid 10 m
Noggrannhet	±0,1 kg/m ² , lastcell + elektronik	Laser	Synlig röd, 650 nm, klass 2; punkt under 5 mm vid 10 m
Krypning, 30 min	±0,14 kg/m ²	Metod	Fasskiftsmätning av gångtid; påverkas knappt av målets färg. Mycket blanka ytor kräver en matt måltavla
Excentrisk last	±0,19 kg/m ² i värsta fall, last vid plattformens kant	Drifttemperatur	-10 till +50 °C (inne i byggnaden)
Temperaturpåverkan	Nollpunkt ±0,08 kg/m ² per 10 °C; känslighet ±0,02 % av fullt utslag per 10 °C (±0,10 kg/m ² per 10 °C vid full last)	Montage	I NevoDefX-sensorhållaren på sin NevoNode; sidoplåten horisontell under fackverket
Kompenserat område	-10 till +40 °C	Visas i appen	Nedböjning (mm), utnyttjandegrad (% av inställt gränsvärde), temperatur, batteri
Drifttemperatur	-35 till +65 °C (mätlement och elektronik)		
Livslängd	Konstruerad för miljontals fulla lastcykler; ett tak får ett fåtal tunga cykler per vinter. Förväntas hålla i årtionden.		
Hus	Kvadratisk, 560 x 560 mm, cirka 52 mm högt; grå mätskiva med svart tättningsring i gummi (cirka 320 mm), skylt "beträd ej"		
Stolpe	Ø30 mm, 1,1 m, NevoNode i toppen med U-bultar; total höjd med antenn cirka 1,6 m		
Takmontage	Ovanpå det befintliga taket, punkteras aldrig; bottenplatta med 4 x M8-pinnbultar svetsade underifrån, under en ny svetsad takpappsremsa; eller limmad på taket		
Lutande tak	Nivelleringsatts, ställs in efter taklutningen på plats		
Visas i appen	Utbredd last (kg/m ²), snövik på plattformen (g), gränsvärde, utnyttjandegrad (%), temperatur, luftfuktighet, batteri- och sensorstatus		
		NevoDefX	
		nedböjning via lutning, vid upplaget	
		Princip	Vridning av fackverksändan nära upplaget; NevoSens räknar fram nedböjningen mitt i spannet i mm
		Mätområde	±10°, två axlar (X och Y)
		Upplösning	0,001° (cirka 0,1 mm nedböjning vid 20 m spann)
		Noggrannhet	0,01° (-40 till +85 °C); < 0,013° drift på ett år
		Temperaturdrift	Nollpunkt ±0,008 °/°C; känslighet ≤ 100 ppm/°C; inbyggd kompensering, temperaturen loggas med varje mätvärde
		Respons	100 Hz, svarstid 0,01 s
		Miljö	-40 till +85 °C, IP67, stöttålighet 20 000 g; aluminium, 150 g
		Montage	Frontfliken på NevoDefX-hållaren, horisontell under ramen
		Visas i appen	Nedböjning (mm), utnyttjandegrad, lutning, temperatur, batteri

Paketet

Ett system, på och under taket

Varje givare levereras med en NevoNode; en nod kan läsa flera. En NevoMesh-gateway betjänar byggnaden.



NevoWeight
snölast, kg/m²



NevoDef
nedböjning, laser



NevoDefX
nedböjning från
lutning, mm



NevoMesh
gateway till molnet

Tekniska data

Specifikation: nod, gateway, system

NevoNode

trådlös nod

Radio

LoRa 868 MHz (EU ISM 863-870 MHz), upp till 14 dBm, AES128 hela vägen, länk upp till 300 kbps

Räckvidd till gateway

Inomhus upp till 750 m; tätort upp till 2 km; fri sikt upp till 5 km

Även inbyggt

Wi-Fi 2,4 GHz och Bluetooth för service och kort räckvidd. Ingen LTE.

Sensoranslutning

2 x RS-485 (Modbus RTU-buss: flera givare per port) och 1 x UART, givarna matas med 5 V eller 12 V

Processor

Tvåkärnig 240 MHz, 16 MB flash: mätvärdena sparas om radiolänken är nere

Egna givare

Temperatur -40 till +125 °C, ±0,1 °C; luftfuktighet 0 till 100 % RH, ±1 %; batteristatus och signalkvalitet

Intervall

Ställs in per sensor, t.ex. 60 eller 720 min

Matning

3 primära litiumceller, 3 x 14,5 Ah (30 Ah räknat utomhus), eller 5 till 12 V DC; cirka 20 µA i djupsömn mellan mätningarna

Batteritid

10 år utan batteribyte i en typisk takinstallation; beror på sensor och intervall (se diagram)

Kapsling

Pressgjuten aluminium, skiffergrå, 166 x 141 x 68 mm, IP67; M12 tryckutjämningsventil; förnicklad kabelförskruvning i mässing; extern antenn

Drifttemperatur

-40 till +85 °C

Montage

Stolpe med rostfria U-bultar (NevoWeight) eller NevoDefX-hållare (NevoDef, NevoDefX)

Certifiering

CE, UKCA; radioutrustnings-, lågspännings- och RoHS-direktiven samt batteriförordningen; REACH; IP67 provad enligt IEC 60529; provad av tredje part vid ackrediterat laboratorium

App och webbportal

Åtkomst

NevoSens-appen (iOS och Android) och webbportalen My NevoSens

Status

Normal, Varning, Kritisk; larm per byggnad

Diagram

Hela säsongen: utnyttjandegrad, kg/m², temperatur, nedböjning; zoom, export

Underlag

Tidsstämplad datatabell per sensor; historik, t.ex. de senaste 300 dagarna

Administration

Adminpanel per byggnad (redigera byggnad, sensorer); användarhantering

NevoMesh

gateway

Noder

Upp till 256 per gateway; repeaterläge för större anläggningar

Radio in

LoRa 868 MHz, AES128 hela vägen; samma räckvidd som noden

Uppkoppling

LTE (SIM) eller Wi-Fi till NevoSens-molnet

Lokalt minne

16 MB

Matning

8-24 V DC, 12 V-adapter ingår; uppladdningsbar batteribackup

Kapsling

Pressgjuten aluminium, 166 x 141 x 68 mm, IP67, -40 till +85 °C

Era system

NevoSens API, eller Modbus-register till ett lokalt HMI

Certifiering

CE, UKCA; radioutrustnings-, lågspännings- och RoHS-direktiven; REACH; provad av tredje part

Beställning

NevoWeight med NevoNode och 1,1 m stolpe

på förfrågan

Bottenplatta med svetsade M8-pinnbultar

på förfrågan

Nivelleringsatts för lutande tak

på förfrågan

NevoDef: laser, NevoDefX-hållare och NevoNode

på förfrågan

NevoDefX: lutningssensor, hållare och NevoNode

på förfrågan

NevoMesh-gateway med 12 V-adapter

på förfrågan

Åtkomst till app och webbportal

på förfrågan

Batteritid

uppskattning

15+

10

5

0

Var 15:e min

Var 30:e min

Varje timme

Typiskt tak

4,7

8,5

15

15+

9,0

7,1

12

15+

4,0

15+

15+

15+

NevoWeight

NevoDef

NevoDefX

Utifrån uppmätt förbrukning för varje nod och sensor; 30 Ah, 2 % självurladdning per år. Typisk takinstallation: täta mätningar under snösäsongen, glesare resten av året. Staplar över 15 år är kapade.