

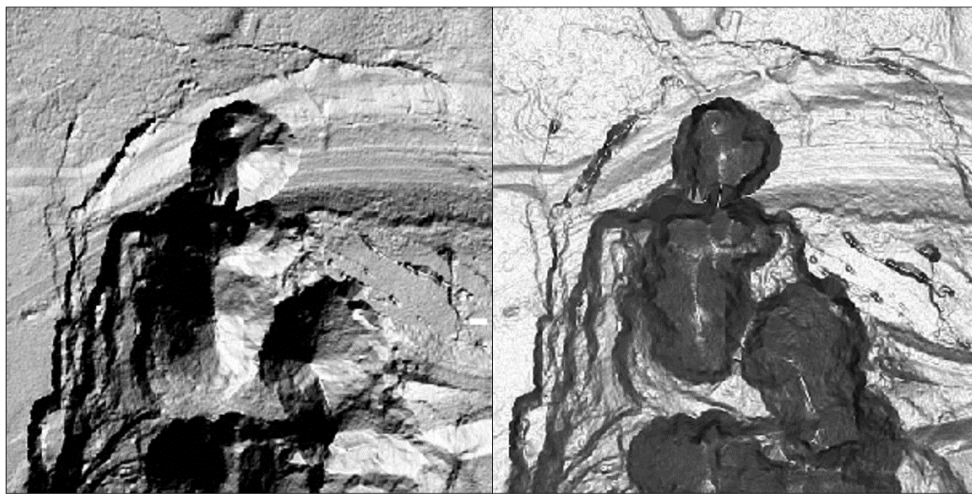
PRODUKTBESKRIVNING

Markhöjdmodell Visning

DOKUMENTVERSION: 1.6

AVSER TJÄNSTENS GRÄNSSNITTSVERSION: 1.1.0

Figur 1. Exempel terränglutning och terrängskuggning.



Innehållsförteckning

1	ALLMÄN BESKRIVNING	3
1.1	GEOGRAFISK TÄCKNING	3
1.2	KOORDINATSYSTEM	3
2	KVALITETSBEKRIVNING	3
2.1	DATAFÅNGST	3
2.1.1	<i>Tillkomsthistorik</i>	3
2.2	UNDERHÅLL	4
2.2.1	<i>Underhållsfrekvens</i>	4
3	UTSEENDE PÅ OCH UPPRITNING AV DATA	4
3.1	INFORMATIONSSKIKT	4
3.1.1	<i>Ursprung och kvalitet</i>	4
3.1.2	<i>Terränglutning och terrängskuggning</i>	5
3.2	INFORMATION FÖR UTSKRIFT	8
4	FÖRÄNDRINGSFÖRTECKNING	8

I Allmän beskrivning

Markhöjdmodell Visning är en tjänst som visualiserar terrängens form i två varianter, en lutningsbild och en skuggningsbild. Tjänsten innehåller också metadataskikt med information om ursprung och kvalitet.

Tjänsten uppfyller kraven för EU-direktivet Inspire.

I.1 Geografisk täckning

Rikstäckande.

I.2 Koordinatsystem

Plan:

- SWEREF 99 TM eller någon av de 12 lokala SWEREF 99 projektionszonerna
- WGS84
- ETRS89/LAEA Europe eller LCC Europé
- ETRS89/TM32 eller TM33, TM34, TM35

Höjd: RH 2000

2 Kvalitetsbeskrivning

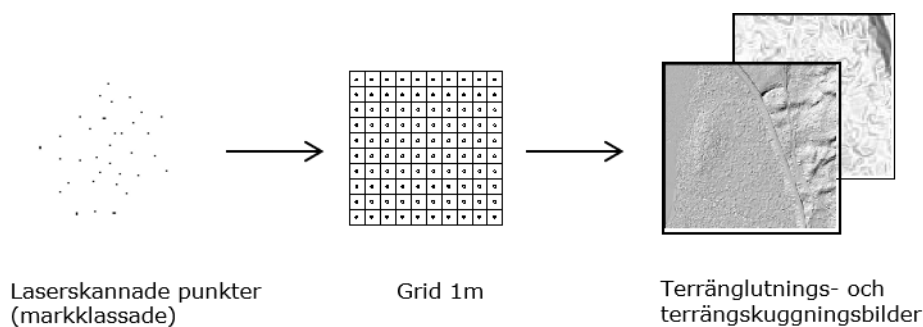
Mer utförlig beskrivning av tillkomst, underhåll och kvalitet finns i dokumentet *Kvalitetsbeskrivning nationell markhöjdmodell* som återfinns under Dokumentation på [produktsidan för Markhöjdmodell Visning](#).

2.1 Datafångst

2.1.1 TILLKOMSTHISTORIK

Produkten baseras på nationella markhöjdmodellen som är ett grid med 1-meters upplösning. Från detta grid skapas skikten *Terränglutning* och *Terrängskuggning*.

Figur 2. Produktionssteg vid framtagning av Terränglutning och Terrängskuggning från markklassade laserpunkter.



2.2 Underhåll

Storskaligt underhåll av nationella markhöjdmodellen sker med laserdata och underhåll av mindre områden sker genom bildmatchning och inmätning av förändringar i flygbilder (stereomodeller).

Beskrivning av dessa metoder finns i dokumentet *Kvalitetsbeskrivning nationell markhöjdmodell*.

2.2.1 UNDERHÅLLSFREKVENS

Uppdateras kontinuerligt enligt Planer och utfall på [produkt sidan för Markhöjdmodell Visning](#). Aktualiteten för innehållet i rasterbilderna framgår av metadataskiktet i tjänsten.

3 Utseende på och uppritning av data

Markhöjdmodell Visning presenterar informationen i tre separata skikt:

- Ursprung och kvalitet
- Terränglutning
- Terrängskuggning

3.1 Informationsskikt

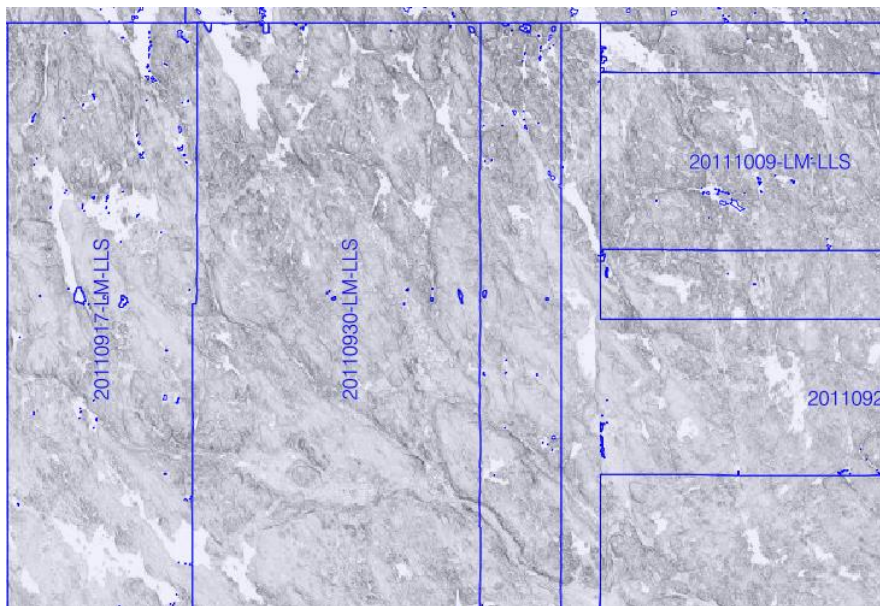
3.1.1 URSPRUNG OCH KVALITET

I skiktet *Ursprung och kvalitet* presenteras information om tidpunkt, ursprung och metod för insamling av höjddata som en textsträng för varje avgränsat område. Metadata redovisas på 100*100-meters rutor.

- I skalområde 1:2 000 000 till 1:480 000 presenteras årtal för insamling av data och avgränsning för området.
- I skalområde 1:480 000 till 1:1 presenteras dessutom insamlingsdatum, ursprunglig organisation och metod för insamling av data t ex 20121011-LM-LLS.
Metoder för insamling:
 - LLS – Luftburen laserskanning
 - FBM – Flygfotografering, bildmatchning

Det förekommer områden, främst i sjöar, där det saknas metadata vilket beror på brister (hål) i laserdata.

Figur 3. Exempelbild Ursprung och kvalitet, i skala 1:480 000.



3.1.2 TERRÄNGLUTNING OCH TERRÄNGSKUGGNING

Tjänsten innehåller två skikt som visualiserar terrängens form ur två olika aspekter, lutning och skuggning.

Informationen i skikten *Terränglutning* och *Terrängskuggning* visas i alla skalor.

Skiktet *Terränglutning* visar den beräknade lutningen i gråskala för varje pixel. I skiktet *Terrängskuggning* presenteras en rasterbild i gråskala som tagits fram genom att en markhöjdmödel belysts med en simulerad belysningskälla.

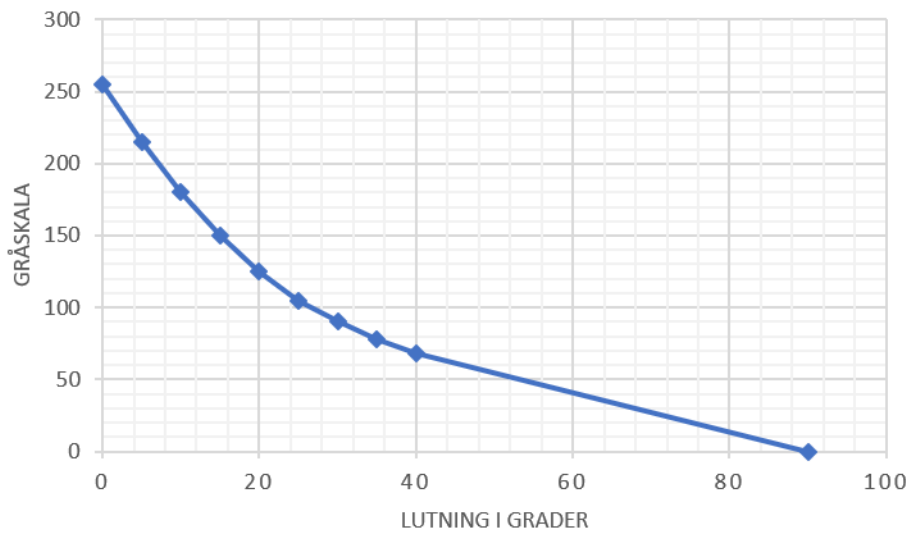
TERRÄNGLUTNING

I skiktet *Terränglutning* presenteras en rasterbild i gråskala där varje pixel färgsats efter dess beräknade lutningsvärde. Lutningsbilders pixelvärden kommer normalt från varje pixels framräknade lutning i grader eller procent. Det är viktigt att lutningen beräknas med en metod som bevarar detaljer men som samtidigt inte skapar för stort brus i bilden.

I en lutningsbild kan det vara svårt att skilja på höjder och gropar.

Eftersom låga lutningsvärden är vanligare än höga brukar man sträcka bilden för att få den mer kontrastrik. Lutningsbilden i Markhöjdmödel Visning har sträckts enligt tabellen nedan:

Figur 4. Diagram över olinjär "color-table" för sträckning av bild.

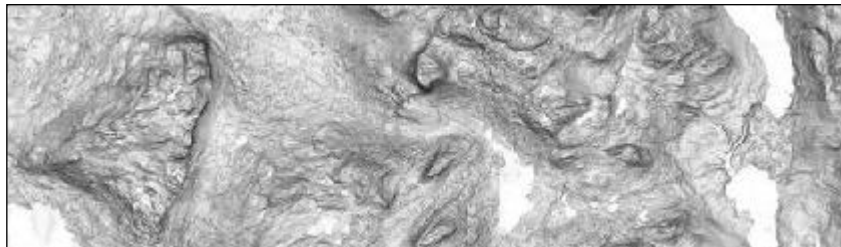


Tabell 1. Pixlarnas gråvärde i förhållande till lutningen.

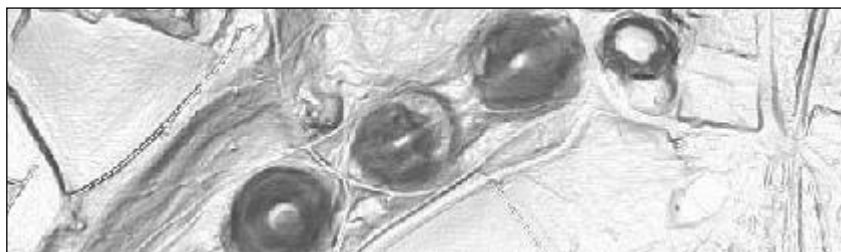
Lutning i grader	Gråvärde
0	255
5	215
10	180
15	150
20	125
25	105
30	90
35	78
40	68
90	0

Enligt tabellen får då pixlar utan lutning (0 grader) gråvärdet 255 vilket motsvarar vitt. Pixlar med en lutning på 5 grader får gråvärdet 215 som är ljusgrått och så vidare till pixlar med 90 graders lutning som får gråvärdet 0 vilket motsvarar svart.

Figur 5. Exempelbild Terränglutning, i skala 1:150 000.



Figur 6. Exempelbild Terränglutning, i skala 1:5 000.



TERRÄNGSKUGGNING

I skiktet *Terrängskuggning* presenteras en rasterbild i gråskala som tagits fram genom att en terrängmodell belysats med en simulerad belysningskälla.

Terrängskuggningsbildens utseende påverkas av ett antal parametrar som ställs in för simuleringen. Parametrarna är azimut, z-faktor och höjd (solvinkel). Azimuten är i grader och bestämmer från vilket väderstreck terrängmodellen ska belysas. Z-faktorn anger hur mycket höjdvärdena ska överdrivas innan skuggningen tas fram och höjden (solvinkeln) anger vinkeln mellan marken och belysningskällan.

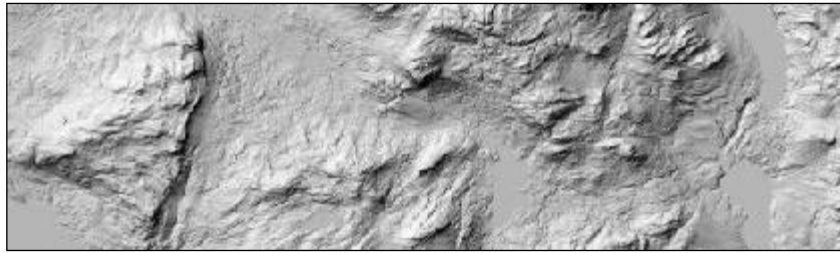
Skuggningsbilden i Markhöjdmodell Visning är framtagen med parametervärden enligt tabellen nedan.

Tabell 2. Parametervärden för skuggningsbilden.

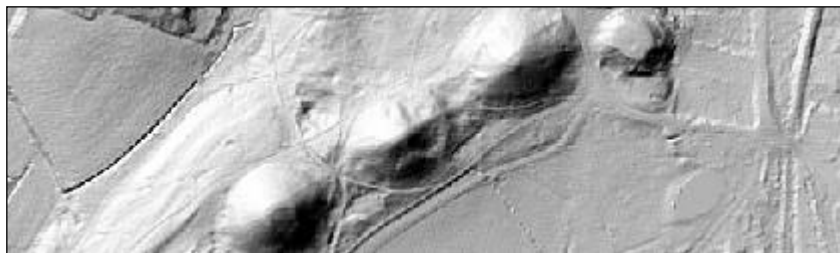
Azimut	NV (nordväst)
Z-faktor	2
Höjd (solvinkel)	45 grader

Eftersom skuggbilder påverkas av från vilken vinkel ljuset kommer syns t.ex. grunda diken olika bra beroende på i vilken riktning de går. Skuggbilder lämpar sig därför bättre till visualisering än för analyser.

Figur 7. Exempelbild Terrängskuggning, i skala 1:150 000.



Figur 8. Exempelbild Terrängskuggning, i skala 1:5 000.



3.2 Information för utskrift

Den maximala bildstorleken i tjänsten är 4096*4096 pixlar för att möjliggöra utskrift av kartbilder i större pappersformat och/eller i högre upplösning. Användande system uppmanas att endast hämta den maximala bildstorleken vid behov i samband med utskrift för att undvika prestandaproblem.

4 Förändringsförteckning

Tabell 3. Förändringsförteckning.

Version	Datum	Orsak samt ändring mot tidigare version
1.6	2022-04-05	Produktnamn ändrat till Markhöjdmodell Visning, tidigare Höjdmodell Visning Ändrat till nationell markhöjdmodell, tidigare nationell höjdmodell
1.5	2020-02-20	Uppdaterat avsnitt 1.1 Geografisk täckning då produkten nu är rikstäckande. Förtydligat i avsnitt 2.1.1 Tillkomsthistorik att produkten baseras på nationella markhöjdmodellen.

Version	Datum	Orsak samt ändring mot tidigare version
1.4	2019-05-28	<p>Uppdaterat referens till produktsidan, avsnitt 2.</p> <p>Uppdaterat referens till planer och utfall, avsnitt 1.1 och 2.2.1.</p> <p>Uppdaterat med underhåll med laserdata, avsnitt 2.2.</p>
1.3	2019-01-28	Uppdaterad beskrivning av metadataskiktet Ursprung och kvalitet.
1.2	2018-11-22	<p>Metadataskiktet ”Insamlingsår” utgår, uppdaterat länkar till Lantmäteriets hemsida, anpassat enligt ny dokumentmall.</p> <p>Ny gränssnittsversion för tjänsten.</p>
1.1	2016-12-01	<p>Tagit bort en otydlig mening i beskrivningen av terränglutning och gjort ett förtydligande i beskrivningen av terrängskuggning.</p> <p>Kvalitetsbeskrivning och hänvisning till Geolex har uppdaterats.</p> <p>Förenklat kap 4 Förändringsförteckning samt ändrat framsidans layout.</p> <p>Metadataområdena är uppdaterade i tjänsten (2016-05-10).</p>
1.0	2014-12-12	Fastställd version.