

Landbrugsjordens terrænhældning

Henrik Breuning Madsen¹⁾, Kristian Aagaard Holst²⁾ og Axel Henry Nørr²⁾

Slope classes from the Danish soil classification have been digitized and area statistics in relation to counties and landforms have been carried out.

Madsen, Henrik Breuning, Kristian Aagaard Holst og Axel Henry Nørr: Landbrugsjordens terrænhældning. Geografisk Tidsskrift 87: 68-70. København, juni 1987.

1. Henrik Breuning Madsen, lektor, dr., Geografisk Institut, Københavns Universitet, Øster Voldgade 10, DK 1350 København K, Danmark
2. Kristian Aagaard Holst, lic. agro., Axel Henry Nørr, landinspektør, Landbrugsministeriet, Arealdatakontoret, Enghavevej 2, DK 7100 Vejle, Danmark

Keywords: *Slope classes, Denmark.*

Der er i 1986 udført en række undersøgelser til belysning af forskellige forhold vedrørende marginaljorde. Undersøgelserne var finansieret af Miljøministeriet. Blandt undersøgelserne indgik en landsdækkende kortlægning af landbrugsjordens terrænhældning.

Kortlægningen med arealberegninger er baseret på Den danske Jordklassificering, der omfatter en analyse af terrænhældningen (Landbrugsministeriet, 1976). Landbrugsjorden er inddelt efter en trettrinsskala baseret på størrelsen af gradienten, hvorimod der ikke klassificeres efter skråningslængde.

Terrænhældningen kan have stor indflydelse på et areals dyrkningsmæssige værdi. På stærkt hældende terræn kan det være vanskeligt at anvende moderne landbrugsmaskiner, og vanding kan være besværliggjort. Vanderosion kan forekomme, men giver sjældent anledning til større dyrkningsmæssige problemer. Derimod er det endnu ikke afklaret, hvilke miljømæssige problemer, vanderosion kan medføre.

Terrænhældningsanalysen omfatter generelt kun det klassificerede areal i henhold til Jordklassificeringen, d.v.s. at der ikke er foretaget analyse i skovområder og i byzoner. En undtagelse er dog Nordjyllands amtskommune, hvor analysen også er foretaget i skovområderne. Det klassificerede areal udgør omkring 80% af Danmarks areal og er lidt større end landbrugsarealet, der udgør omkring 70%. Da stærkt hældende terræn ofte er opgivet som intensivt udnyttet landbrugsland, kan de opnåede resultater ikke umiddelbart omregnes til landsdækkende arealer.

Terrænhældningens indflydelse på dyrkningsforholdene

I forbindelse med Den danske Jordklassificering gennemførte Landsudvalget for Bygninger og Maskiner i 1974 en række forsøg med det formål at få bestemt sammenhængen mellem kørsel med landbrugsmaskiner og terrænhældningen.

På basis af vurderinger foretaget på blandt andet bakkede arealer omkring Ugelbølle-Rønde blev den i tabel 1 viste inddeling fastlagt. Denne inddeling blev revideret til brug i Jordklassificeringen, således at landbrugsjorden blev inddelt i følgende tre hældningsklasser:

- 0- 6° Gode forhold til kørsel med maskiner.
- 6-12° Middelgode forhold til kørsel med maskiner.
- over 12° Uanvendelig til kørsel med maskiner.

De tre klasser kan kort karakteriseres ved, at klassen – gode forhold til kørsel med maskiner – omfatter jorde, hvor der ikke er begrænsninger i dyrkningsmulighederne på grund af terrænhældningen, medens anvendelsesmulighederne i klassen – middelgode forhold til kørsel med maskiner – er begrænsede derved, at rodfrugtafgrøder vanskeligt kan dyrkes. Ved hældninger over 12° anses kørsel med maskiner for yderst besværlig, eller ikke mulig. Grænsen er teksturafhængig, idet kørsel på lerjorde kan foregå på større hældninger end på sandjorde.

Jorderosion på grund af vandafstrømning kan forekomme i alle tre hældningsklasser, da jorderosion allerede kan forekomme ved hældninger på omkring 3°. Det er klart, at erosionsfaren stiger med stigende hældning, og at den største risiko ligger i områder med over 12° hældning.

Bestemmelse af terrænhældningen på Jordklassificeringskortene.

Til terrænhældningsanalyse findes der udviklet en række analysemetoder, og deriblandt blev den såkaldte Raisz-Henry-metode (Monkhouse & Wilkinson, 1970) fundet mest relevant for danske terrænforhold. Metoden består i

Kørsel med maskiner	Arealhældning	
	cm/m (%)	grader
uanvendelig	>25.0	>14
vanskelig	17.6 - 25.0	10 - 14
middelgode forhold	10.5 - 17.6	6 - 10
meget gode forhold	<10.5	<6

Tabel 1.

Sammenhæng mellem kørsel med maskiner og terrænhældning.

Relationship between trafficability with agricultural machinery and slope.

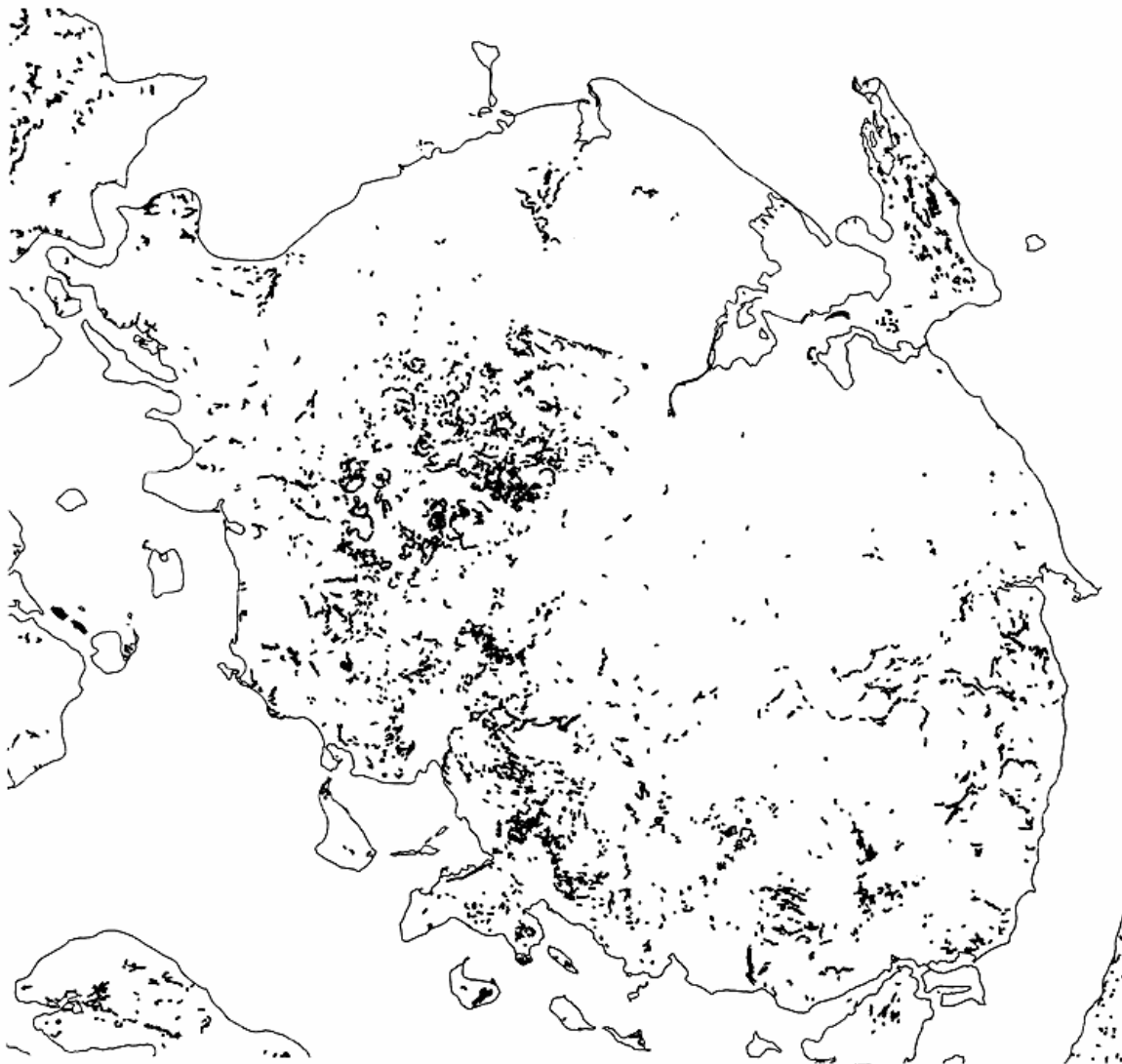


Fig. 1. Arealer med over 6° hældning på Fyn inden for det i henhold til Den danske Jordklassificering klassificerede areal. Kortskala 1:500.000.

Fig. 1. Areas with slopes steeper than 6° at the island Funen. Only slopes within the classified area according to the Danish soil classification are shown.

en opdeling af det topografiske korts højdekurvebillede i delområder, i hvilke terrænhældningen varierer indenfor bestemte intervaller; i det aktuelle tilfælde 0-6°, 6-12° og over 12°.

De enkelte delområder blev afgrænset rent praktisk ved hjælp af en standardskabelon, hvormed man kunne aflæse antallet af højdekurvelinier for de anvendte hældninger. Til kortlægningen af hældningsklasserne blev der benyttet 2.5 m – kurvebilledet på Geodætisk Instituts topografiske 4 cm-kort i 1:25.000, på nær Sydsjælland, Lolland-Falster og Møn, hvor Atlasblade (1:40.000) blev anvendt. Atlasbladene blev benyttet, hvor topografiske kort i skala 1:25.000 endnu ikke var udarbejdet, på det tidspunkt kortlægningen af hældningsklasser blev foretaget. Der udtegnedes kun grænser for hældningsgrupperne 6-12° og

over 12°, og kun arealer over 2-3 ha og med en vis bredde (større end 50-75 m) blev udtegnede.

Afgrænsningen vil indeholde et vist subjektivt element, afhængig af de landskabsformer kortet indeholder. Endvidere vil udtegningens nøjagtighed afhænge af kortets målestoksforhold og generalisering iøvrigt.

De afgrænsede hældningsarealer er blevet koordinatsat, og der er foretaget arealberegninger i relation til amtskommune og landskabstype, tabel 2. På fig. 1 er der vist et oversigtskort over Fyn med hældninger over 6°.

Tabel 2 viser, at det samlede areal med hældninger på over 6° er 1068 km² eller ca. 3% af det klassificerede areal. Arealet af hældningsklassen 6-12° er ca. tre gange så stort som arealet af hældningsklassen over 12°. Begge hældningsklasser er tilstede i alle amtskommuner. Arealer over

Amtskommune	Klassificeret areal med hældning				
	km ²			%	
	6-12 ⁰	>12 ⁰	>6 ⁰	>6 ⁰	>12 ⁰
København	2	<1	2	1.6	0.2
Frederiksborg	34	4	38	4.7	0.5
Roskilde	22	2	25	3.7	0.3
Vestsjælland	78	16	95	3.9	0.7
Storstrøm	27	7	34	1.2	0.3
Fyn	90	26	116	4.1	0.9
Bornholm	13	14	27	6.5	3.4
Sønderjylland	50	16	65	1.9	0.5
Ribe	4	4	8	0.3	0.2
Vejle	76	38	114	4.8	1.6
Ringkøbing	27	9	35	0.9	0.2
Århus	156	50	205	5.9	1.4
Viborg	107	52	159	4.6	1.5
Nordjylland	107	37	144	2.8	0.7

Landskabstype					
Yoldia	13	2	15	1.6	0.2
Klit	8	16	23	2.2	1.5
Bakkeø/hedeslette	29	6	35	0.4	0.1
Ung moræne	737	246	982	4.8	1.2
Andre	6	6	13	0.4	0.2
Total	793	276	1068	3.1	0.8

Tabel 2.

Hældningsklasser i relation til amtskommune og landskabstype. Beregningerne omfatter det klassificerede areal efter jordklassificeringen.

Slope classes in relation to counties and landforms. Classified area in km² and per cent.

12° findes især på Bornholm, hvor over 3% af det klassificerede areal er i denne hældningsklasse. I Vejle, Viborg og Århus amtskommuner er det ca. 1.5%, medens det øvrige land har under 1% i denne klasse. I Jylland er Århus, Vejle og Viborg amtskommuner generelt de mest kuperede, medens Ribe er den mindst kuperede amtskommune bedømt ud fra tabel 2. På Øerne er Frederiksborg og Bornholms amtskommune de mest kuperede, medens Storstrøms og København er de mindst kuperede amtskommuner.

Betragtes landskabets hældning i relation til landskabstypen, at områder med hældninger på over 6° hovedsageligt er beliggende i det unge morænelandskab. Denne landskabstype indeholder ca. 92% af det klassificerede areal med hældninger på over 6°, medens ca. 3% er beliggende på bakkeø/hedeslette og 2% i klit. Af det klassificerede areal har ca. 5% af det unge morænelandskab

hældninger over 6°. På yoldiafladen, der har mange dybde erosionsdale, og i klitområderne er det omkring 2%, medens kun omkring 0.5% af hedeslette/bakkeøerne har hældninger på over 6°. De marine flader marsk, littorina og inddæmmed areal har tilnærmelsesvis ingen arealer med hældninger over 6°. Arealet udgør ca. halvdelen af kategorien andre i tabel 2, og det areal er formodentligt fremkommet ved sammenpasningsproblemer mellem kort af forskellig målestok. Derved bliver f.eks. dele af de gamle kystklinter fra littorinahavets tid klassificeret som littorinaflejninger. Den anden halvdel af kategorien andre er klippegrund på Bornholm.

Betragtes terrænhældningen i relation til pløjelagets tekstur, tabel 3, ses, at en jordtype skiller sig markant ud. FK7-jorde. d.v.s. tørve- og humusrige jorde, findes stort set ikke på skrånede terræn; kun 0.2% af FK7 arealet skråner mere end 6°. Inden for mineraljordene er det især FK3-jorde (5-10% ler), der forekommer på hældende terræn; ca. 4.3% af den jordtype findes i områder med over 6° hældning. Derimod forekommer stærkt sandede og lerede jorde relativt sjældent på skrånede terræn.

Summary

In the Danish soil classification the arable land was divided into three slope classes; below 6°, 6°-12° and above 12°. The slope classes were digitized and area statistics in relation to counties and landforms were calculated. Areas with slopes above 6° cover approximately 3% of the arable land and nearly 1% of the arable land was sloping more than 12°. The arable land in the young morainic zones has the highest frequency of areas sloping more than 6° while the outwash plains and marine raised sea-floors represent the lowest frequency.

Litteratur

Landbrugsministeriet (1976): Teknisk Redegørelse, Den danske Jordklassificering, København.

Monkhouse, F.J. & Wilkinson, H.R. (1970): Maps and diagrams. Methuen & Co, London.

	6 - 12 ⁰ %	>12 ⁰ %	>6 ⁰ %
FK 1	1.26	0.63	1.89
FK 2	1.73	0.52	2.25
FK 3	3.19	1.07	4.26
FK 4	2.83	0.68	3.51
FK 5 + 6	2.16	0.54	2.70
FK 7	0.14	0.06	0.20

Tabel 3.

Hældningsklasser i relation til jordtype. Beregningerne omfatter det klassificerede areal efter jordklassificeringen.

Slope classes in relation to soil type within the classified area.

Amtskommune	Klassificeret areal med hældning				
	km ²			%	
	6-12 ⁰	>12 ⁰	>6 ⁰	>6 ⁰	>12 ⁰
København	2	<1	2	1.6	0.2
Frederiksborg	34	4	38	4.7	0.5
Roskilde	22	2	25	3.7	0.3
Vestsjælland	78	16	95	3.9	0.7
Storstrøm	27	7	34	1.2	0.3
Fyn	90	26	116	4.1	0.9
Bornholm	13	14	27	6.5	3.4
Sønderjylland	50	16	65	1.9	0.5
Ribe	4	4	8	0.3	0.2
Vejle	76	38	114	4.8	1.6
Ringkøbing	27	9	35	0.9	0.2
Århus	156	50	205	5.9	1.4
Viborg	107	52	159	4.6	1.5
Nordjylland	107	37	144	2.8	0.7

Landskabstype					
Yoldia	13	2	15	1.6	0.2
Klit	8	16	23	2.2	1.5
Bakkeø/hedeslette	29	6	35	0.4	0.1
Ung moræne	737	246	982	4.8	1.2
Andre	6	6	13	0.4	0.2
Total	793	276	1068	3.1	0.8

Tabel 2.

Hældningsklasser i relation til amtskommune og landskabstype. Beregningerne omfatter det klassificerede areal efter jordklassificeringen.

Slope classes in relation to counties and landforms. Classified area in km² and per cent.

12° findes især på Bornholm, hvor over 3% af det klassificerede areal er i denne hældningsklasse. I Vejle, Viborg og Århus amtskommuner er det ca. 1.5%, medens det øvrige land har under 1% i denne klasse. I Jylland er Århus, Vejle og Viborg amtskommuner generelt de mest kuperede, medens Ribe er den mindst kuperede amtskommune bedømt ud fra tabel 2. På Øerne er Frederiksborg og Bornholms amtskommune de mest kuperede, medens Storstrøms og København er de mindst kuperede amtskommuner.

Betragtes landskabets hældning i relation til landskabstypen, at områder med hældninger på over 6° hovedsageligt er beliggende i det unge morænelandskab. Denne landskabstype indeholder ca. 92% af det klassificerede areal med hældninger på over 6°, medens ca. 3% er beliggende på bakkeø/hedeslette og 2% i klit. Af det klassificerede areal har ca. 5% af det unge morænelandskab

hældninger over 6°. På yoldiafladen, der har mange dybde erosionsdale, og i klitområderne er det omkring 2%, medens kun omkring 0.5% af hedeslette/bakkeøerne har hældninger på over 6°. De marine flader marsk, littorina og inddæmmed areal har tilnærmelsesvis ingen arealer med hældninger over 6°. Arealet udgør ca. halvdelen af kategorien andre i tabel 2, og det areal er formodentligt fremkommet ved sammenpasningsproblemer mellem kort af forskellig målestok. Derved bliver f.eks. dele af de gamle kystklinter fra littorinahavets tid klassificeret som littorinaflejninger. Den anden halvdel af kategorien andre er klippegrund på Bornholm.

Betragtes terrænhældningen i relation til pløjelagets tekstur, tabel 3, ses, at en jordtype skiller sig markant ud. FK7-jorde. d.v.s. tørve- og humusrige jorde, findes stort set ikke på skrånende terræn; kun 0.2% af FK7 arealet skråner mere end 6°. Inden for mineraljordene er det især FK3-jorde (5-10% ler), der forekommer på hældende terræn; ca. 4.3% af den jordtype findes i områder med over 6° hældning. Derimod forekommer stærkt sandede og lerede jorde relativt sjældent på skrånende terræn.

Summary

In the Danish soil classification the arable land was divided into three slope classes; below 6°, 6°-12° and above 12°. The slope classes were digitized and area statistics in relation to counties and landforms were calculated. Areas with slopes above 6° cover approximately 3% of the arable land and nearly 1% of the arable land was sloping more than 12°. The arable land in the young morainic zones has the highest frequency of areas sloping more than 6° while the outwash plains and marine raised sea-floors represent the lowest frequency.

Litteratur

Landbrugsministeriet (1976): Teknisk Redegørelse, Den danske Jordklassificering, København.

Monkhouse, F.J. & Wilkinson, H.R. (1970): Maps and diagrams. Methuen & Co, London.

	6 - 12 ⁰ %	>12 ⁰ %	>6 ⁰ %
FK 1	1.26	0.63	1.89
FK 2	1.73	0.52	2.25
FK 3	3.19	1.07	4.26
FK 4	2.83	0.68	3.51
FK 5 + 6	2.16	0.54	2.70
FK 7	0.14	0.06	0.20

Tabel 3.

Hældningsklasser i relation til jordtype. Beregningerne omfatter det klassificerede areal efter jordklassificeringen.

Slope classes in relation to soil type within the classified area.