

Genindførelse af sten i landskabet

LIFE IP Natureman



Sten i landskabet

Gennem årtusinder har sten i alle størrelser været en naturlig del af landskabet. De blev bragt hertil af isen og skubbet rundt af dynamiske processer. Oprindelige stenformationer fra sidste istid skabte variation og satte deres præg på store dele af Danmark. Men der er blevet ryddet grundigt op i det danske landskab. Enorme mængder af sten er fjernet, fordi de har været i vejen, når man skulle opdyrke jorden, eller har været en ressource, der var brug for i byggerier, stendiger og veje. De store marker uden sten var og er lettere at dyrke, men når tidligere landbrugsarealer omlægges til natur, mangler stenene til at give variation i landskabet og fremme biodiversitet.

Giver liv og oplevelser

Sten giver landskabet karakter og skaber

levesteder for planter og dyr, og derfor mangler de nu i naturgenopretningsprojekter som element i genskabelsen af naturlige økologiske processer.

Sten giver ly og læ for smådyr, og de er levested for mosser og laver. Stenene opvarmes af solen og tiltrækker sommerfugle, insekter og myrer, som lever omkring stenene og er med til at sprede frø, så der ofte udvikler sig en anden flora end ude på de åbne markflader.

Granit, gnejs og flint

Stenene har været til stede i næste alle typer af natur i Danmark, både bjergarter som granit og gnejs, som isen bragte med sig nordfra, og store mængder af flintesten, der kan betragtes som 'hjemmehørende', da flint er skabt i kridthavet for millioner af år siden.



Sten er også kulturarv. Mange steder blev de brugt til at markere ejerforhold som her ved Voderup klint på Ærø. I de stenrige egne blev der ofte bygget lange stendiger langs mark og skov for at holde græssende dyr ude eller inde.



Få steder i Danmark ligger stenene, som de blev efterladt, da isen trak sig tilbage efter sidste istid. I Mols Bjerge er der bakkede områder med mange sten, som har været for besværlige at dyrke, hvor stenene skaber levesteder for smådyr og planter.

Der har oprindeligt været store og små sten i næsten alle typer natur:

- Ådale
- Overdrev
- Enge
- Moser
- Heder
- Strandenge
- Søer
- Skov og krat

Nye stenstrøninger

Spørgsmålet er, hvordan vi bedst muligt reintroducerer sten i skov- og naturgenopretningsprojekter. Hvordan genplaces stenene meningsfuldt i landskabet, både i forhold til biodiversitet, landskabsværdier, kulturhistorie og den geologiske sammenhæng?

Dette hæfte indeholder noget baggrundsviden og inspiration til, hvordan man som lodsejer kan komme i gang med at 'strø sten' i naturprojekter til gavn for biodiversitet og oplevelser i landskabet.

Livet omkring stenen

Sten er levested for en masse småorganismer. En del har sten som eneste levested - især små, nøjsomme, robuste og langsomt voksende livsformer som laver, men også mosser.

Store sten i lysåben natur bidrager samtidig med variation i landskabet. Variation i struktur og mikroklima omkring stenene tiltrækker småplanter og insekter, især myrer.

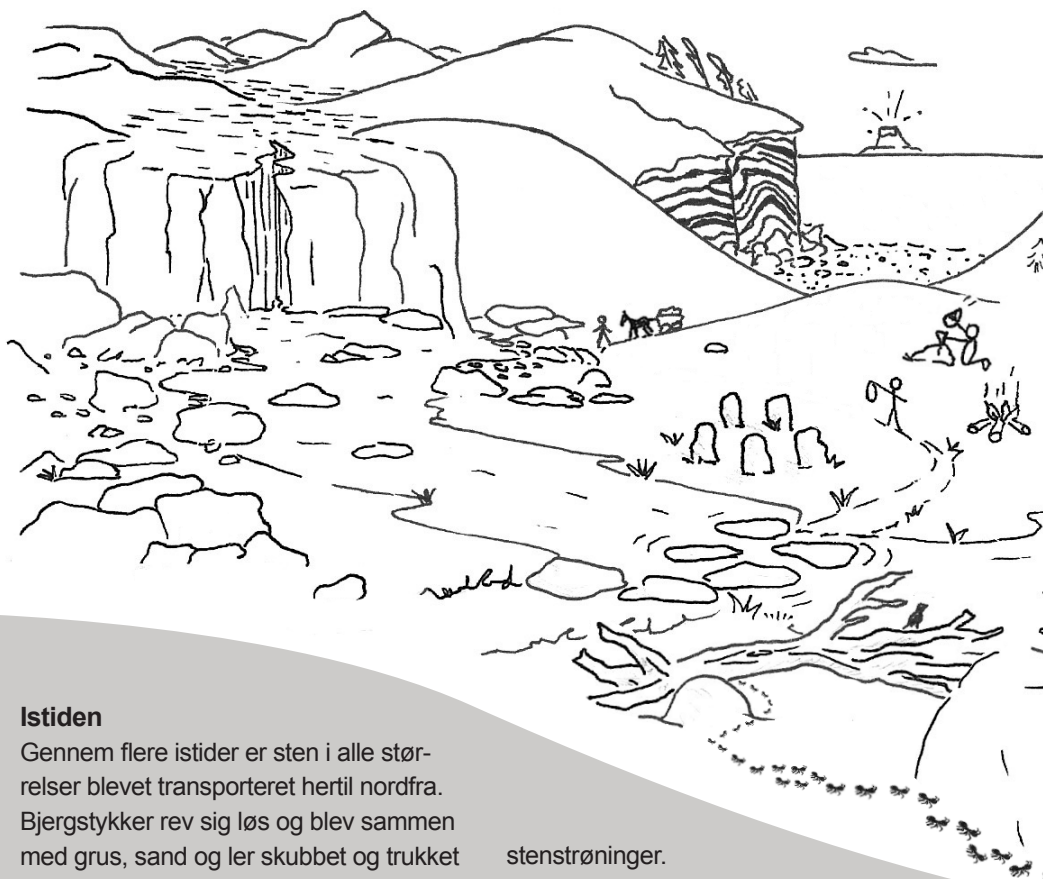
Sten er varmeledende, og mørke sten bringer om foråret solens varme fra stenoverfladen ned i jorden. Myrer bygger ofte tuer op ad sten, så der dannes en særlig grovsandet, løs, varm og iltrig jordbund omkring stenen. Det skaber levesteder for nøjsomme, tørke- og varmetålende planter, som trives netop der.

De sjældne arter findes især omkring sten i det lysåbne. Soleksporerede sten, hvor der er lav fugtighed og næringsfattige forhold.





Stenenes rejse gennem tiden



Istiden

Gennem flere istider er sten i alle størrelser blevet transporteret hertil nordfra. Bjergstykker rev sig løs og blev sammen med grus, sand og ler skubbet og trukket af isen flere tusinde kilometer. Små og store sten blev skyllet ud med smeltet vandet og aflejrede sig i tundralandskabet. Materialerne blev efterladt usorteret hult til bulter som moræneler ud over det danske landskab og efterfølgende sorteret af smeltet vand.

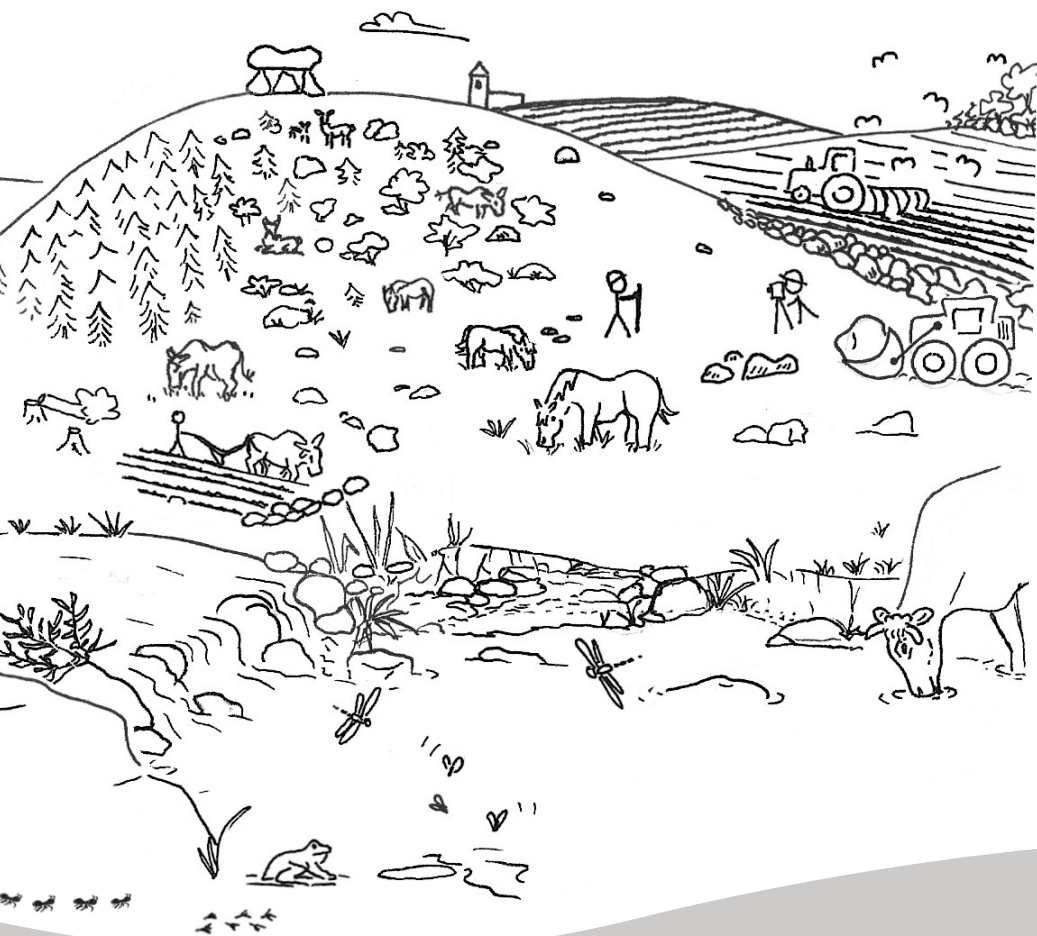
I Danmark er der kun få uberørte steder, hvor stenene ligger, som de blev efterladt, da isen smeltede. Områder, særligt rige på sten aflejret af isen, kaldes for

stenstrøninger.

Ved kysten kan man opleve ablationsflak, hvor de store sten er skyllet ud af kystskrænten og hvor ler, sand, grus og mindre sten er skyllet væk og kun større sten er tilbage.

Oldtiden

Store sten af fx gnejs og granit blev brugt til stendysser og gravhøje. Mindre sten blev lagt som trædesten og stier for at gøre moser og våde områder fremkommelige. Sten blev bearbejdet og brugt til



våben, værktøj og redskaber. Især flint som var nemt at bearbejde.

Dyrkningslandskabet

Da vi gik fra at være jægere og samlere og begyndte at dyrke jorden, lå stenene i vejen. Derfor er markerne gennem tiden blevet tømt for sten. De blev lagt i markskel, brugt i stendiger, til veje og

kystsikring, og store sten blev bygget ind i kirker og andre bygninger.


Nye stenstrøninger

Nu mangler stenene i mange nye naturprojekter, hvor tidligere dyrkede marker og enge omlægges til natur. Ved at genindføre sten i landskabet skabes der variation og flere levesteder for flora og fauna og de nye stenstrøninger er med til at give landskabet karakter.

Langbjerg i Mols Bjerger



'**Stenstrøninger**' eller 'stenbestrøninger' er den geologiske betegnelse for særligt stenrige områder, der ligger (næsten) uberørt siden sidste istid. Tidligere var stenstrøninger almindelige i landskabet, især på overdrev, som før udskiftningen blev brugt til fælles græsningsarealer. Nogle stenstrøninger er fredet som denne ved Langbjerg i Mols Bjerger

An aerial photograph of a grassy hillside. The terrain is covered in green grass and some low-lying shrubs. A distinct line of stones, likely a stone row, runs diagonally across the slope. The lighting creates shadows, highlighting the uneven ground and the placement of the stones.

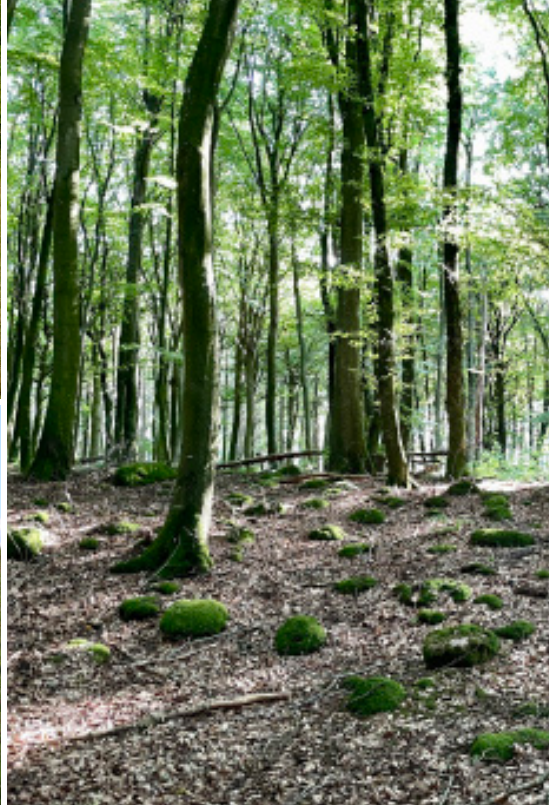
Langbjerg rummer én af de store oprindelige stenstrøninger i Danmark. Mængden af sten og deres placering er registreret og opmålt, og det vurderes, at bakken rummer omkring 430 tons sten. Den oprindelige stenstrøning ligger i sammenhæng med en ny stenstrøning (se foto på forsiden).

Stenstrøninger i Danmark

De sidste istider har formet Danmark, som vi kender det i dag, men isens påvirkning har bestemt ikke været den samme i hele landet. Smeltevandet fra gletsjerne førte store mængder sand, grus og sten med sig. De lette materialer kunne transporteres længst, mens de tungere sten ikke kom helt så langt.

På kortet ses de områder, hvor der helt overordnet set blev aflejret flest sten. Her findes også nogle af de oprindelige stenstrøninger. Nye stenstrøninger i større skala kan give inspiration til udlægning af sten. Her er markeret tre projekter man kan besøge.





Stenene ligger 'strøet' ud i de oprindelige landskaber fra sidste istid - store og mindre sten som med tiden er overvokset med lave græsser og mosser. Som tidligere landmand kan man nyde stedet og samtidig tænke over, at det er godt, at man ikke har skullet dyrke marken her.

	Oprindelige stenstrøninger	Skala	Landskab	lokaltet
1	Langbjerg, Mols	Større	Lysåbent overdrev	56.222415, 10.532084
2	Stjær Stenskov, Aarhus	Mindre	Skov	56.124033, 9.966675
3	Rødme Svinehaver, Sydfyn	Større	Lysåbent overdrev	55.101584, 10.499374
4	Horsebøg skov, Sorø	Større	Skov	55.415720, 11.528293
5	Ejby, Holbæk	Mindre	Eng og krat	55.692290, 11.868137
6	Skejten, Lolland	Større	Kyst og strandeng	54.718470, 11.819331
7	Rønnerne, Læsø	Større	Kyst og hav	57.227461, 10.991521

Nye stenstrøninger

- Mols Bjerge - lokalitet: 56.224007, 10.530499
- Vilhelmsborg - lokalitet: 56.061168, 10.184566
- Knudshoved Odde - lokalitet: 55.064235, 11.719869

Rødme Svinehaver



Rødme Svinehaver på Sydfyn er én af de få oprindelige stenstrøninger i Danmark. Det bakkede overdrev med sandet jord og de mange sten har gjort det for besværligt at dyrke arealet, og stenene ligger her, som de blev efterladt, da isen trak sig tilbage efter sidste istid. På de dyrkede markene bagved er sten samlet gennem århundreder. En del ligger som stendige omkring Rødme Svinehaver. Afgræsning med heste og kvæg spiller en vigtig rolle for biodiversiteten ved at holde arealet lysåbent og varieret.

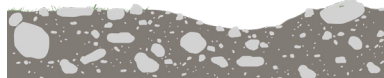


Der er mindre variation i landbrugsjorden, hvor der gennem århundreder er blevet fjernet sten, pløjet, harvet og udjævnet lavninger.

Den oprindelige struktur med spredte sten under jordoverfladen kan ikke genskabes i nye stenstrøninger



Landbrugsjord



Oprindelig stenstrøning



Ny stenstrøning på tidligere dyrkede marker. Heste og kvæg er vigtige i nye stenstrøninger, hvor det er svært på anden måde at fremme en varieret flora.

Eksempel på ny stenstrøning

I det bakkede landskab ved Limfjorden omgivet af dyrkede marker med spredte småskove og læhegn er 5ha tidligere dyrkede marker omlagt til natur. Her blev der i 2024 udlagt sten i forskellige størrelser. Stenene vil skabe strukturel variation på markerne, der er ensartede efter mange års dyrkning, hvor mange marksten er blevet fjernet.

I alt ca. 50 tons sten i forskellige størrelser blev spredt tilfældigt i flere områder på de sydvendte kuperede marker med inspiration fra oprindelige stenstrøninger. Stenene blev spredt, så de nogle steder ligger tæt sammen og andre steder med større afstand. Større sten blev gravet lidt ned i varierende dybder. Jo mere variation i stenstrøningen, både i afstand, dybde og størrelse af

sten, jo større potentiale er der for at skabe en mangfoldighed af levesteder for smådyr og insekter, myrer, padder, mosser og laver.

De store planteædere spiller en vigtig rolle i at fremme biodiversiteten i nye stenstrøninger. Der hvor stenene ligger tættere, kan de hjælpe opvækst af træer og buske på vej ved at være bideskjul for græssende heste og kvæg.

Projekt

- Areal: 5 ha
- Årstal: 2024
- Økonomi: 40.000 kr (sten og entreprenør)
- Mængde: 50 tons sten i forskellige størrelser blev udlagt med variation i afstand og dybde

Udlægning

Det er ofte muligt at aftage sten fra lokale landmænd. I Nationalpark Mols Bjerge bidrog venlige naboer med i alt 150 tons sten, som blev 'genstrøet' på 2,3 ha i det kuperede landskab. Stenene blev lagt i bunker og spredt ud derfra med hjælp fra frivillige. Se også forsidebilledet fra den nye stenstrøning.



Det kræver maskiner at få de store sten bragt ud på arealerne. I Aarhus Kommunes omlægning af 300 ha tidligere dyrkede marker til natur har en dygtig entreprenør udviklet en metode, hvor sten i alle størrelser spredes, så de lander tilfældigt. Derefter bliver de største sten gravet ned i forskellig dybde med inspiration fra de oprindelige stenstrøninger. Flere hundrede tons sten blev spredt i udvalgte områder.



Det er godt at snakke med entreprenøren om, at målet med en ny stenstrøning er, at det gerne må se tilfældigt og 'rodet' ud. Billeder fra oprindelige stenstrøninger kan inspirere ved udlægningen.

Sten flytter tilbage til markerne i Limfjordslandskabet

*Ny stenstrøning inspireret af istidens aflejringer, hvor stenene ligger 'strøet',
tilsyneladende tilfældigt efterladt af de enorme kræfter, der var på spil i istiden.*



Drejebog for nye stenstrøninger

Genudlægningen af sten i naturgenopretningsprojekter tilpasses landskabet, arealets størrelse, økonomi og mængden af sten til rådighed.

❖ Lav en overordnet plan

Tag udgangspunkt i landskabet og tilpas de nye 'stenstrøninger', så det ser naturligt ud. Har jorden oprindelig været stenrig, eller er det et område med færre sten? Tjek for beskyttet natur eller fredninger på Danmarks Miljøportal eller kontakt din kommune hvis du er i tvivl.

❖ Hvor mange sten?

Mængden af sten afhænger af arealets størrelse, landskabet og den lokale geologi. I flere områder er sten blevet en knap ressource, og det kan være dyrt at anskaffe større mængder. Det er vigtigt at huske, at også mindre stenstrøninger vil have en effekt i forhold til at skabe variation og flere levesteder til gavn for mosser og laver, insekter, sommerfugle og småplanter. Det kan være små stenstrøninger med 5-10 tons sten per ha, men gerne op til 40-70 tons per ha i områder, hvor der oprindeligt har været mange sten.

❖ Store eller små?

Tag udgangspunkt i landskabet og den oprindelige geologi. Overordnet set er mere variation, også i stenenes størrelser, med til at understøtte mere biodiversitet.

❖ Hvordan skaffer man sten?

Sommetider er det muligt at få sten fra lokale landmænd eller fra bygge- og anlægsprojekter i området. Alternativt fra lokale grusgrave. Det er vigtigt ikke at fjerne gamle stenbunker i skel og læhegn, som kan have udviklet sig til vigtige levesteder for fx markfirben eller paddler.

❖ Udlægning

Udlæg sten i forskellige størrelser og med varierende afstand, både i lysåben natur og i overgangszoner mellem skov, krat og mark og i både våd og tør natur. Variér afstanden mellem stenene og grav store sten delvis ned, så det ser mere naturligt ud.

❖ Økonomi

I 2025 lå udgifterne til sten inkl. transport i nye stenstrøninger på 500-1.000 kr. ekskl. moms per ton. Hertil kommer udgiften til udlægning og eventuel delvis nedgravning af større sten



Sten giver landskabet karakter. Fra privat stenstrøning ved Limfjorden

Dilemmaer i nye stenstrøninger

- **Landskabet og geologien:** Sten vil bidrage til øget biodiversitet, men vær bevidst om, at stenstrøningen passer ind i landskabet, den lokale kulturarv og oprindelige geologi.
- **Stenressourcer:** Brug så vidt muligt lokale ressourcer, og undgå at fjerne sten der allerede er vigtige levesteder.
- **Pleje og tilgroning:** Det optimale for biodiversitet er at nye stenstrøninger kombineres med helårsgræsning, for at holde konkurrencestærke arter nede.

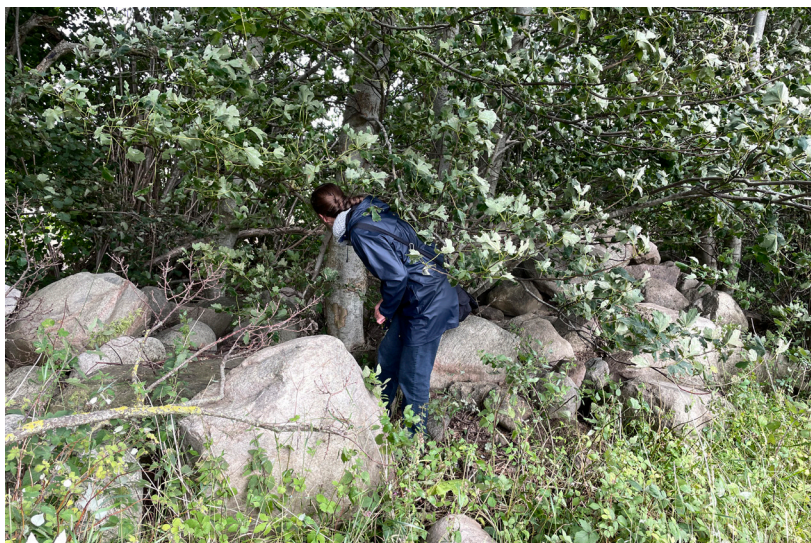
Mere information

Man kan finde mere information og inspiration til nye stenstrøninger og andre tilgange til genindførelse af sten i landskabet i et inspirationskatalog, der udgives maj 2026.

Inspirationskataloget er støttet af Hedeselskabet og Aage V. Jensens Naturfond.

Se mere her:

<https://www.nklandskab.dk/sten/>



Der ligger ofte sten i læhegn og markskel. Det er sten, som majsommeligt er fjernet fra marken og nu kan være blevet leve- og gemmested for smådyr som firben, pindsvin og andre arter. Det er vigtigt at være opmærksom på ikke at fjerne gamle stenbunker, der er blevet vigtige levesteder.

Denne publikation er udarbejdet som led i LIFE projektet LIFE 16 IPE/DK/006 - Natureman, der støttes af EU Kommissionen. LIFE IP Natureman har fokus på at bevare og beskytte rigkær, kilder og overdrev i 11 Natura 2000-områder i Himmerland og Midtjylland.

Projektet arbejder målrettet for at gøre det økonomisk interessant for landbruget at have naturarealer med afgræsning eller høst af biomasse med i driften og derved udvikle naturplejen til en særlig driftsgren.

Projektet finansieres af EU LIFE programmet og støttes af Aage V. Jensens Naturfond og 15. juni Fonden

- se mere på projektets hjemmeside:
www.life-natureman.dk



I henhold til artikel II.7.2 i General Conditions kan de holdninger og den viden, der kommer til udtryk i hæftet, under ingen omstændigheder blive betragtet som EU Kommissionens officielle holdning, og EU Kommissionen er ikke ansvarlig for den videre brug af oplysningerne i hæftet.