

MARKKLÄRA

Vad är det för Jordart?

Hur uppför sig jordarna?

JORDART...

För att undersöka en jordart, gör en provgrop:

- Gräv en eller flera provgropar!
- Placera provgropen om möjligt vid sidan av en blivande schakt och gräv till minst en meters djup eller till dess att grundvatten sipprar fram...
- Låt provgropen stå öppen ett dygn!
- Spärra av hela gropen!
- Ge akt på var vatten sipprar fram ur slänten och om flytjordstendenser uppträder.

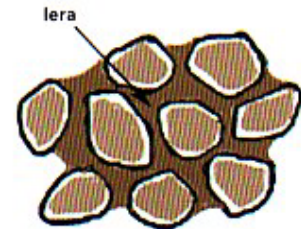
forts...

Om provgropen är djup, gå absolut inte ned i den. Rasrisk!

- Placera gärna ett öppet rör i gropen innan den fylls igen. Grundvattennivån kan avläsas direkt i röret.
- Ta ett jordprov – känn efter om det lera, silt, sand, grus eller morän?
- Lera mäter man lättast genom att göra ett rullprov mellan fingrarna. Silt är ofta fast omedelbart efter grävning men suger åt sig vatten och blir lösare.
- Schakt i lös jord djupare än 1,5 meter – rådgör med geotekniker. Detsamma gäller för jordarten lera & silt.

LERA

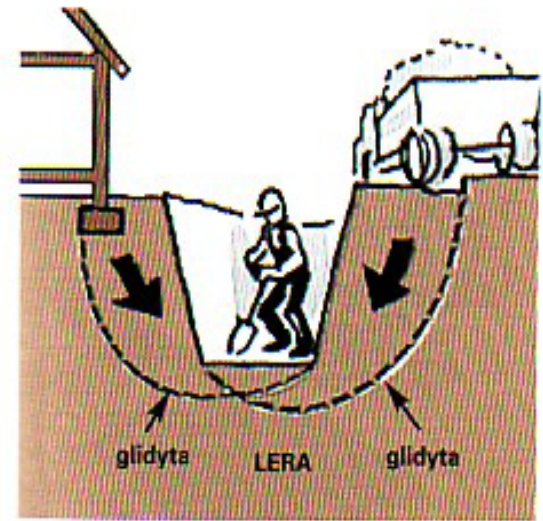
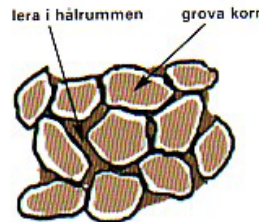
- Jordarten är uppbyggd av små korn, mindre än 0,002 mm. Kornen klumpar ihop sig.
- Lera känns lätt igen genom att man kan rulla ut den i tunna rullar. När leran torkar blir den en hård klump som är svår att byta sönder.
- Lös lera innehåller ca 2/3-delar av vatten och 1/3-del lerpartiklar. Vattnet är bundet till partiklarna. Närmast ytan lägre vatteninnehåll.



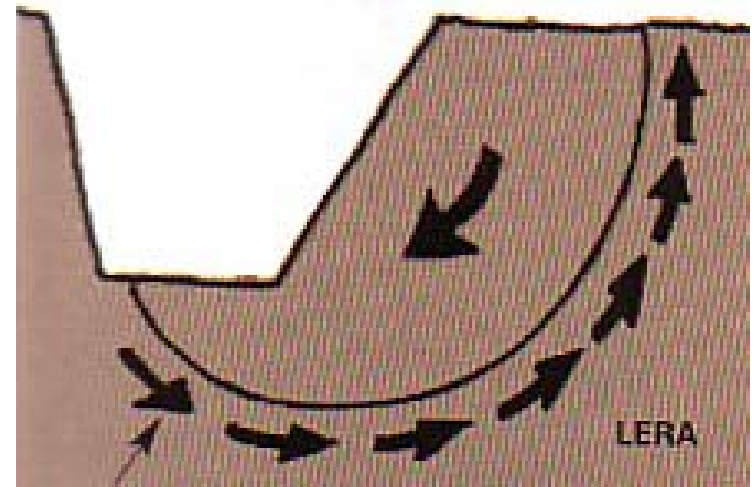
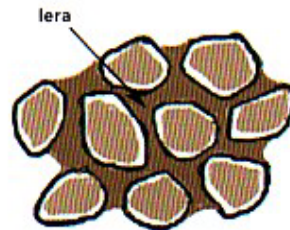
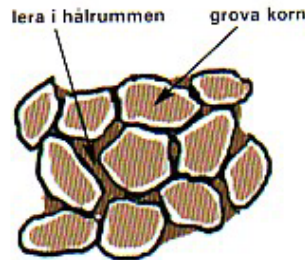
forts... LERA

När lera överbelastas brister den längs glidyterna.
För att minska risken att brott i leran uppstår måste man vid grävning ta hänsyn till schaktens djup och bredd.

Även om jordarten innehåller stora fraktioner som grus och sand (grova korn) kan den fungera som ren lera och få jordarten att glida.



Så uppför sig... LERA



Lerans skjuvhållfasthet motverkar glidning.

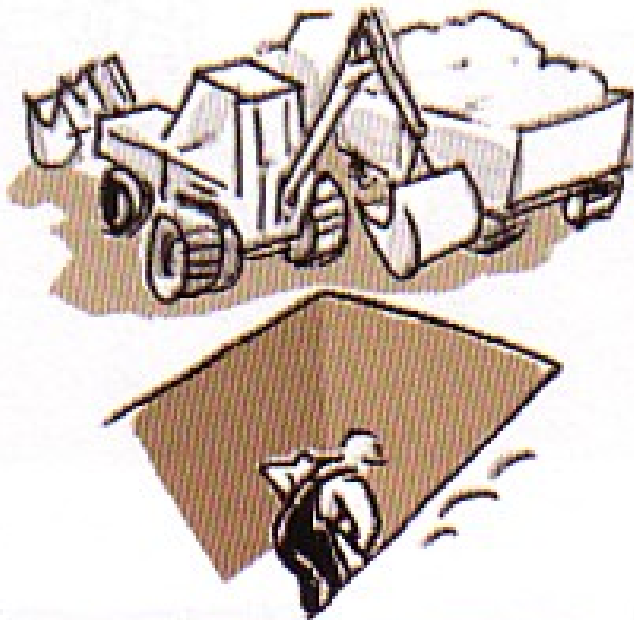
Bestämningen görs med hjälp av vingförsök eller på laboratoriet via de prover som tagna.

SILT

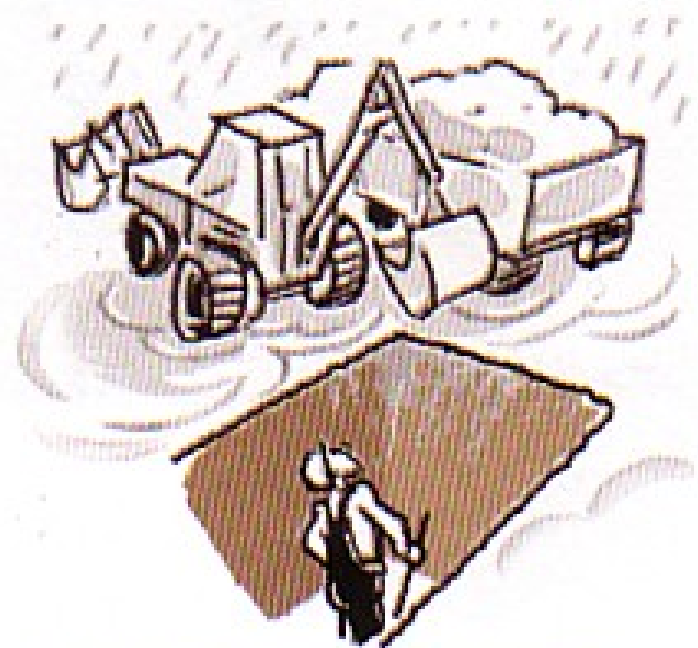
- Jordarten har kornstorleken på 0,002-0,06 mm.
- Silt är grövre än lera och är svår att skilja från lerans struktur eftersom kornen inte kan ses med blotta ögat.
- Ett test kan hjälpa till att avgöra om provet består av silt:
- Skaka provet, som då blir glansigt av vatten på ytan.
- Trycker man på den glansiga ytan blir den matt.
- Prova även att torka provet.
- Det kan lätt smulas sönder och känns som potatismjöl eller talk.



forts... SILT



Från att i torrt tillstånd vara fast ...



... blir silten i blött tillstånd vållingliknande vid bearbetning.

Så uppför sig... SILT

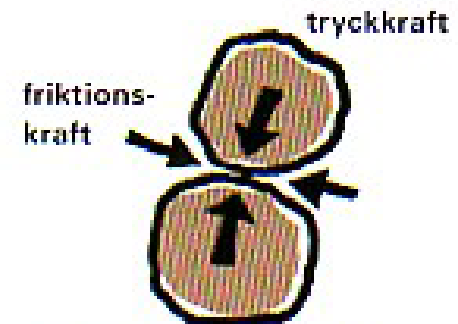
- Jordart som innehåller silt kan ibland uppföra sig som flytjord med risk för skred. Orsaken till detta är påverkan av kraftiga mängder av vatten.
- I torrt tillstånd kan silt vara mycket fast, men övergår snabbt vid t ex grävning och nederbörd till en farlig flytande brun massa.
- Silt drar till sig vatten under frysperioden och är tjälfarlig!
- Vid tjällossning finns vattenöverskott och jordens hållfasthet minskar och bärförmåga blir strakt nedsatt.
- Silt kan suga grundvatten från stora djup, upp till 15 m djup.

SAND & GRUS

- Jordarten sand har en kornstorlek med diameter mellan 0,06 och 2 mm.
- Grus har kornstorlek på 2-60 mm.
- Sand och grus blandade ihop med varandra. Inte helt ovanligt att man blandar ihop med andra jordarter, t e x silt och morän.
- I fuktigt tillstånd kan de minsta sandkornen vara svåra att urskilja med blotta ögat, men vid torkning av provet framträder kornen lättare.

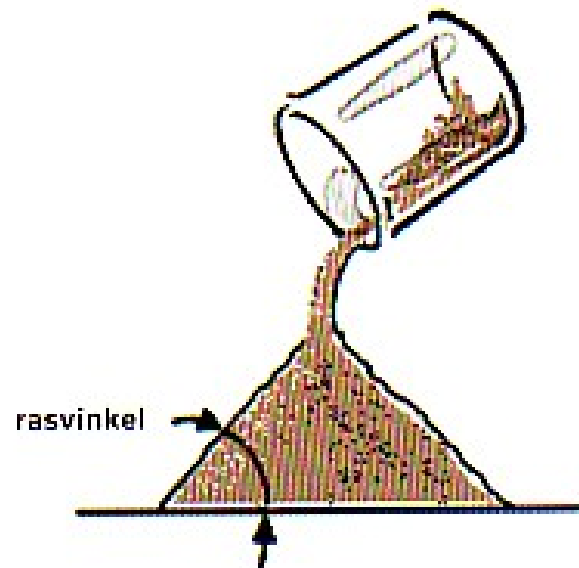
Så uppför sig... SAND & GRUS

- Det är friktions- och tryckkraft som håller sand & gruskorn kvar i ett visst mönster. Krafterna byggs upp mellan kornen.
- Ju högre tryck, desto större hållfasthet.
- Hållfasthet minskar när jordarten kommer under vatten, t ex under grundvattennivån.



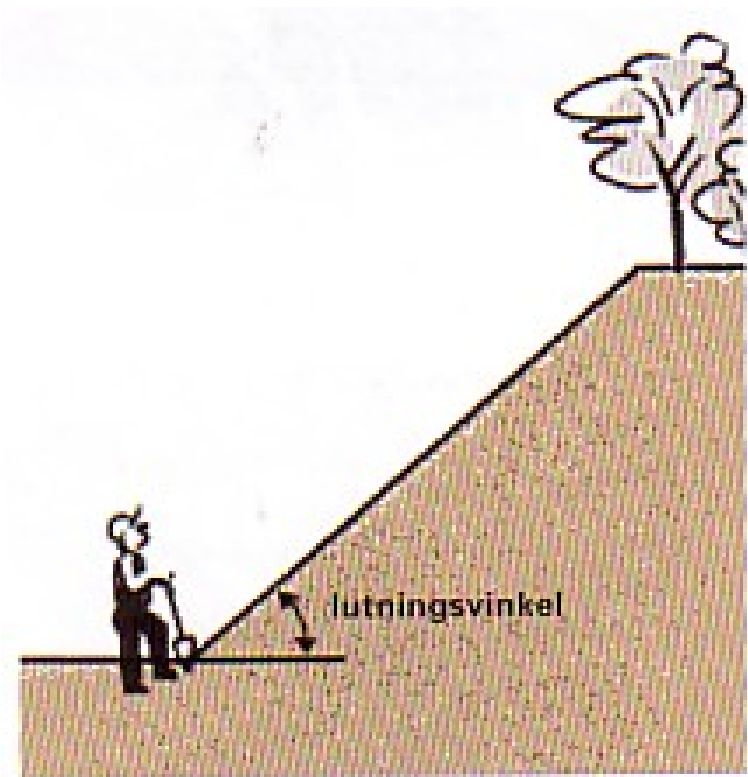
forts... SAND & G RUS

- När torr sand eller torrt grus rinner ut i löst lagrat tillstånd, då blir lagrets rasvinkel lika med materialets friktionsvinkel.
- Friktionsvinkeln är ett mått på jordens hållfasthet.



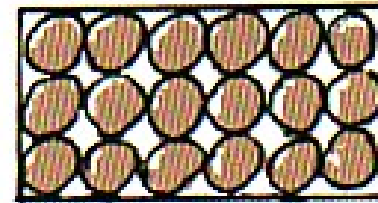
...SAND & GRUS

- Till skillnad från lera kan en slänt av sand eller grus vara obegränsat hög, förutsatt att lutningsvinkeln är mindre än materialets friktionsvinkel.



...SAND & GRUS

- För arbeten i sand- och grusjordar har lagringstätheten betydelse.
- Lagringstäthet betyder hur tätt kornen ligger.
- Vid vibrationer från t ex pålningsarbeten och trafik kan sättningar uppstå.
- Sand och grus i lös lagring går över till fastare lagring.



Korn som ligger löst lagrade på varandra ...

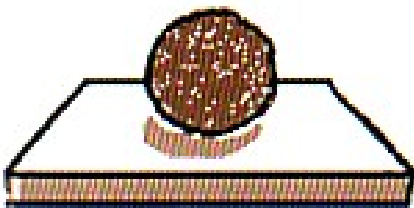
sättning



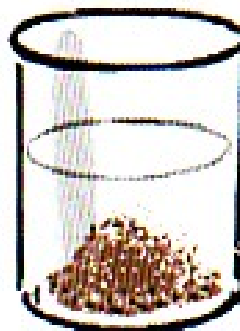
.. kan vid vibrationer omlagras till en fastare lagring.

...SAND & GRUS

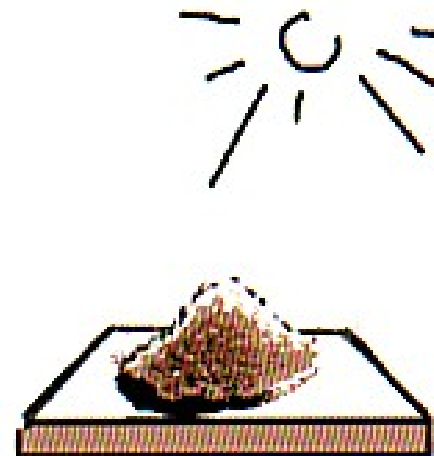
- Sand och grus är normalt jordfuktigt. Fuktigheten medför att kornen trycks mot varandra och hållfastheten ökar.
- Den förbättrade hållfastheten försvinner när jorden blir vattenmättad eller helt torr.



Boll av jordfuktig sand ...



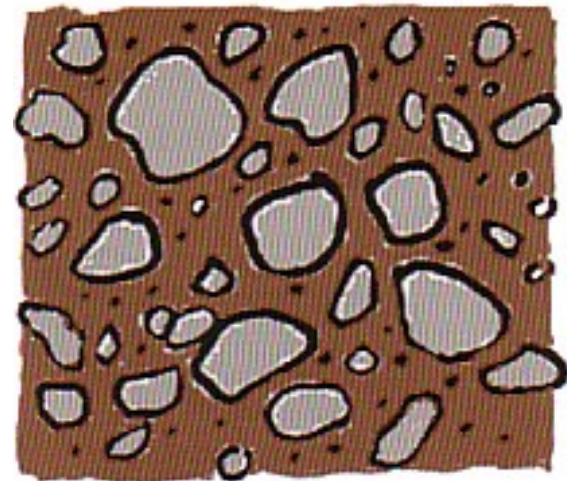
... förlorar sin sammanhållning i vatten ...



... eller vid uttorkning.

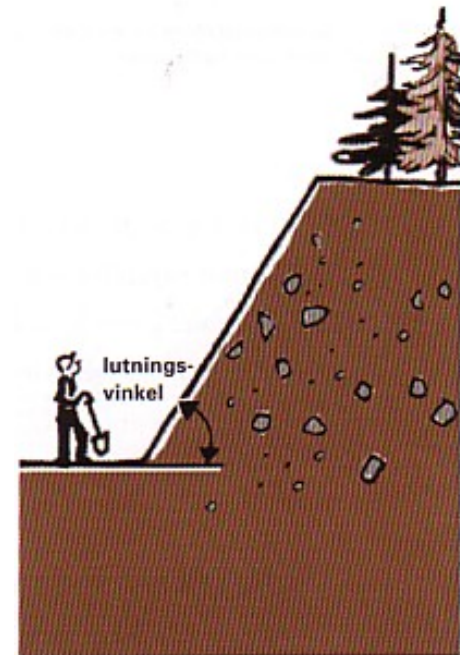
MORÄN

- Morän kan innehålla alla kornstorlekar från lera till sten och block. Morän benämns efter den fraktion som dominerar, ex sandig morän.
- Kornen är vanligen skarpkantade, vilket gör att de binder varandra bättre än rundslipade korn.
- Slänter i morän står därför brantare än i sand eller grus.
- Morän kan vara finkorning (ler- eller siltmorän) eller grovkorning (sandig eller grusig morän).



Så uppför sig... MORÄN

- Morän är en friktionsjord och fungerar i princip som sand eller grus. Hårt packad morän har dock en högre friktionsvinkel (hållfasthet).
- Morän kan stå med obegränsat hög slänt om lutningsvinkeln är mindre än friktionsvinkeln



forts... MORÄN

- Morän är svårschaktad på grund av sten och blockinnehåll.
- Den s k bottenmoränen (innmo), är exempel på en hårt packad jordart.
- Sand och block kittas fast av de finare kornen

