

Prosjektrapport, Eksperter i Team

Landsby 27, Gruppe 3

Stein- en mangelvare?

"FRA STEIN TIL STØV"



Hege Merete Aukrust

Lene Kristine Johansen

Stine Liberg Sannes

Tarjei Sunde

Torkild André Åkerset



Forord

Denne rapporten er skrevet i forbindelse med ”Ekspert i Team” (EiT) ved NTNU, våren 2006. EiT er et tverrfaglig emne som er obligatorisk for sivilingeniør- og mastergradsstudenter ved NTNU. EiT er organisert med 50 landsbyer, hvor hver landsby skal jobbe med et overordnet tema.

Formålet med faget er i hovedsak å forberede studentene på arbeidslivet gjennom trening i å løse oppgaver i en tverrfaglig gruppe.

Det overordnede temaet for denne landsbyen har vært ”Stein- en mangelvare?”. Gruppen har bestått av studenter fra Bygg- og miljøteknikk, Geofag- og petroleumsteknologi, Ingeniørvitenskap og IKT og Biologi.

Vi vil rette en stor takk til landsbyleder Gunilla A. Olsson og studentassistentene Elin Marie og Christian for hjelp og støtte under hele prosessen. Vi vil også takke IT- ansvarlig Ståle Tømmerås og inspektør Anne Gellein ved Rosenborg ungdomsskole for hjelp og utlån av skolebøker for elever ved ungdomsskoler, og professor på institutt for Bygg, anlegg og transport, Harald Norem, som har vært behjelpelig med faglig informasjon. Til slutt vil gruppen takke Allan George Krill (Professor ved Institutt for geologi og bergteknikk), Kjell Eriksen, Tore H. Menne (Ingeniør ved Institutt for bygg, anlegg og transport), Per Harald Olsen (Avdelingsingeniør, Institutt for biologi), student Amund Eikrem og Carolyn Baggerud (Avdelingsingeniør, Institutt for biologi) for bidrag til å lage spillet.

Trondheim, mai 2006

Hege Merete Aukrust

Lene Kristine Johansen

Stine Liberg Sannes

Tarjei Sunde

Torkild André Åkerset

Sammendrag

Brettspill har vært kjent i over 5000 år og har trolig sin opprinnelse i magi og spådomskunst. I senere tid har spill utviklet seg i flere retninger og blitt en populær fritidssysse.

Med temaet *minimering av miljøbelastninger* som bakgrunn valgte ekspertgruppen å lage et kunnskapsspill for ungdomsskoleelever. Gruppen mener at elevene, gjennom å delta i kunnskapsbaserte spill, kan lære på en annerledes og interessant måte enn det som er vanlig i dagens ungdomsskoler.

I forkant av spillproduksjonen ble det foretatt undersøkelser på det generelle kunnskapsnivået hos ungdomsskoleelever, og oppbygging av spill generelt. I tillegg ble det foretatt søk i relevant litteratur innen temaet for prosjektet. Med dette som bakgrunn ble det laget info- og spørsmålskort til spillet. Spørsmålene ble fordelt i temaene *støy, støv, helse, bergarter/mineraler og asfalt*. Med bakgrunn i egne spillerfaringer, ideer fra gruppemedlemmene og inspirasjon fra andre spill ble det laget spilleregler og spillets oppbygging ble bestemt. Ulike mineralsteiner ble slipt til og brukt som spillebrikker.

For å senere kunne bedømme det ferdige resultatet ble spillet til slutt prøvespilt av gruppemedlemmene. Spillets gang i korte trekk går ut på å flytte rundt på brettet med spillebrikkene og komme gjennom flest mulig steder på kortest mulig tid. Terningen bestemmer antall felter som kan tilbakelegges. Spredt på brettet ligger ulike felter hvor spilleren må trekke spørsmåls-, informasjons- og instruksjonskort. Den første som går inn i mål etter å ha vært innom et viss antall steder blir utpekt som vinner.

Spillet har en oversiktlig utforming og forholdsvis enkle spilleregler. Hensikten er at elevene skal bruke minst mulig tid på å sette seg inn i spillet, noe som kan være av betydning i en skolesituasjon. I tillegg til å være underholdende, gjør spillets felter med informasjon og spørsmål at det samtidig er lærerikt.

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	5
1.1	BAKGRUNN	5
1.2	PROBLEMSTILLING OG FORMÅL	6
2	FAKTA OM SPILL.....	7
3	PROSJEKTET.....	10
3.1	VALG AV SPILL SOM METODE.....	10
3.2	BAKGRUNNEN FOR VALG AV SPILL	11
3.3	MÅLGRUPPE FOR SPILLET	12
3.4	METODE FOR UTFORMING AV SPILL	13
3.5	UTFORMING AV SPILLET	13
3.5.1	Spillbrettet.....	13
3.5.2	Spilleregler	14
3.5.3	Kort	15
3.5.4	Spillebrikkene.....	15
3.6	TEMAENES FORMÅL/LÆREMÅL	15
4	RESULTAT	17
4.1	SPILLETS ENDELIGE DESIGN	17
4.1.1	Spillebrettet	17
4.1.2	Kortene.....	21
4.1.3	Spillebrikkene.....	22
4.2	SPILLEREGLER	23
4.2.1	Generell info til læreren:.....	23
4.2.2	Spillets gang:.....	23
4.2.3	Spørsmålsfelt	26
4.2.4	Informasjonsfelt	26
4.2.5	Skiltene betydning.....	26
4.3	PRØVESPILLING AV SPILLET	27
5	DISKUSJON	28
6	KONKLUSJON	30
7	KILDER	31

Figurliste

Figur 3.1 Gruppens medlem, Torkild, viser resultatet av.....	14
Figur 4.1 Skisse av spillebrettet	17
Figur 4.2 Første utkast av spillebrettet	18
Figur 4.3 Andre utkast av spillebrettet	18
Figur 4.4 Tredje utkast av spillebrettet.....	19
Figur 4.5 Fjerde utkast av spillebrettet.....	19
Figur 4.6 Femte og siste utkast av spillebrettet.....	20
Figur 4.7 Forside og bakside, spørsmålskort.....	21
Figur 4.8 Forside og bakside, informasjonskort.....	21
Figur 4.9 Forside og bakside, steds kort.....	22
Figur 4.10 Spillebrikker av ulike bergarter og mineraler	22
Figur 4.11: Informasjons- og instruksjonskort.....	24
Figur 4.12: Spørsmålskort	24
Figur 4.13: Steds kort	25
Figur 4.14 Spilletts endelige resultat	27

Tabelliste

Tabell 3.1 Hovedpunkter for gruppens utførelse av prosjektet.....	10
Tabell 3.2 resultat av idémyldringen.....	11

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Sand, grus og pukk blir av mange oppfattet som en fornybar ressurs det finnes ubegrensede mengder av. Det har imidlertid vist seg at dette ikke er tilfelle. Det er allerede en mangel på gode ressurser mange steder i Norge [NGU, 2002]. Tilgangen på stein og grus ved de store byene blir stadig mindre. I Trondheim er det blitt beregnet at råmaterialene vil være uttømt innen 30 år [EiT, 2004].

Råstoffene blir i dag bearbeidet og brukt i bl.a. veier, jernbaner, boliger, plattformer og til andre byggeformål [NGU, 2002].

NTNU har denne våren hatt et nært samarbeid med NGU (Norges Geologiske Institutt), som er en sentral institusjon for kunnskap om berggrunn, mineralressurser, løsmasser og grunnvann [NGU, 2005]. I forbindelse med dette har NGU kommet med forslag til aktuelle innfallsvinkler til prosjektoppgaver for studenter som har EiT. Ut i fra disse oppgavene har gruppe 3 fått inspirasjon til å finne en prosjektoppgave som for alle gruppemedlemmene virker interessant og spennende.

Gruppen har hver onsdag i løpet av vårsemesteret 2006 arbeidet for å få rapporten ferdig til mai måned. I tillegg har gruppen brukt noen ekstra ukedager for å bli ferdig.

Rapporten består av 6 kapitler som grovt kan deles inn i fire hoveddeler. Den første delen er en teoretisk innføring om spill, mens den andre delen tar for seg valg av oppgave. Den tredje delen består av bakgrunn for valget av prosjekt samt metoden bak selve spillproduksjonen og beskrivelse av temaene. Den siste delen er resultatdelen, som kommer med en beskrivelse av det ferdige spillet.

1.2 Problemstilling og formål

”Bruk av asfalt og dens innvirkning på helse og miljø.” Gruppen tenker da i første rekke på slitasje mot underlaget og støy.

Formålet med oppgaven er å gjøre folk mer oppmerksomme på hvordan forurensning fra veidekket kan påvirke helse og miljø. For å oppnå dette brukes kunnskapsspill som et virkemiddel og metodevalg. Spillet skal gi informasjon og sette fordelene med bilkjøring i perspektiv.

Kunnskapsnivået til et menneske varierer ut i fra alder og interesse. Derfor konsentreres spillet rundt ungdomsskoleelever, som ekspertgruppen mener er en passende målgruppe. I tillegg er en del av spillets temaer pensum for elevene ved ungdomsskolen.

2 Fakta om spill

”Et spill er en aktivitet med bestemte regler som brukes både som underholdning og læring.”
[Wikipedia-a, 2006]

Brettspill er en type spill som spilles på et brett eller en plate, med bestemte brikker og symboler som skal flyttes rundt på brettet i løpet av spillet. Terninger er ofte i bruk som det drivende elementet i spillet. Ofte brukes terningen for å finne ut hvor mange felt hver spiller skal flytte. Enkelte ganger benyttes også spillkort eller spesielle former for valuta. I mange gamle brettspill som *sjakk* og *kalaha* benyttes ikke terninger og spillkort, spillet drives fremover av at hver spiller gjør ett spesielt lovlig trekk i løpet av turen.

Det finnes flere avarter, sjangre og populære tema innenfor brettspill. De mest kjente er:

- *klassiske brettspill* (dam, sjakk, go, backgammon)
- *strategispill* (krigspill, Axis & Allies, Risk, sjakk, The Settlers fra Catan, Carassonne)
- *simulasjonspill* (spill som simulerer virkelige hendelser, Monopol, Junta)
- *trivialspill* (Trivial Pursuit, Geni)

Brettspill varierer i vanskelighetsgrad fra pedagogiske spill for barn, spill myntet på hele familien, enkle spill med evigvarende strategiske muligheter til tunge spill med mange regler som tar flere dager å spille seg igjennom.[Wikipedia-b, 2006]

Brettspill har vært kjent fra gammel tid i de fleste deler av verden. Som andre spill har de nok opprinnelig vært knyttet til magi og spådomskunst, men er senere blitt tidsfordriv og underholdning. De eldste kjente brettspill er funnet i Ur, som lå i dagens Irak [Wikipedia-c, 2006], og er ca 5000 år gamle. Brett og brikker er bevart, men ingen spilleregler. Det egyptiske *tretti ruters spill*, fra ca 1580 f. Kr., er trolig en videreutvikling av dette. Gjennom flere ledd er spillet blitt våre dagers backgammon.

En annen type brettspill består i å følge en løype fra start til mål, med belønninger og hindre underveis. En rekke varianter er kjent, blant annet koreanernes *nyout*(”Hester”), indernes *pachishi*. Denne varianten nådde Storbritannia rundt 1880, og ble utviklet videre til *ludo*. Kiowakvinner i Oklahoma spilte *zohn ahl*, hvor spilleplanet forestilte et landskap som skulle forseres. Aztekerne spilte *patolli*, hvor brikkene var halvdelte steiner og ”terningene” uthulte

bønner. En annen variant er ”*gåsespillet*” som stammer fra Firenze (1500-tallet), med 63 felt og to terninger. Feltene dannet en spiral. Enkelte var merket med en gås og gav rett til omkast. Andre felt gav straff. For å nå mål måtte en ha nøyaktig antall øyne i siste kast. Veldig mange spill bygger på dette, blant annet pedagogiske spill for barn.

Enda en hovedgruppe er spill som forestiller militære slag. 64-rutersbrettet ble i India opprinnelig benyttet til et ”løypespill”, men på 400-tallet (e. Kr) ble det tatt i bruk i *shaturanga*, en forløper for sjakk, med fire deltagere som spilte to og to sammen, rød og sort mot grønn og gul. Hver spiller hadde 8 brikker: rajah(kongen), hest, elefant og båt, kavalerist, elefantrytter, marinesoldat og infanterist. Terninger ble benyttet og bestemte spillernes trekk. Den som klarte å innta fiendens rajah-trone (rajahens startfelt), hadde vunnet. I følge en gammel lovbok var imidlertid hasardspill (lykkespill) forbudt i India, og derfor ble terningene fjernet fra *shaturanga*-spillet. Spillernes dyktighet ble dermed en utslagsgivende faktor. Etter hvert ble hærenes antall redusert til to. Spillet ble nå kalt *shatranj*, og nådde Persia omkring 550 (e. Kr). Til Europa kom det på 700-tallet (e. Kr), og nå var dronningen hærens sterkeste brikke. *Shatranj* spredte seg også østover. Varianter er *kinesisk sjakk* og *japansk sjakk*.

En annen type er *alquerque*, som muligens har vært spilt i Egypt siden 1400 f. Kr. Her flyttes brikkene fra ett felt til et annet langs rette streker, og spilleren kan hoppe over en fiendtlig brikke til et tomt felt, og ta denne brikken. Moderne utgaver av dette spillet er *dam* og *kinasjakk*.

I norrøn middelalder ble forskjellige typer *tafl* spilt. Dette er en form for krigsspill. En samlebetegnelse på de ulike typene er *halatafl* (hala- fordi brikkene hadde en hale eller spiss som kunne stikkes ned i hullene i spillebordet). Karakteristisk for *tafl* er at de kjempende hærene ikke er like sterke i utgangspunktet. Den ene spilleren rår over 13 høns eller gjess, mens den andre har en rev. Reven kan hoppe over gjess og ta dem, mens gjessene bare kan seire ved å stenge reven inne.

Fra de ulike deler av verden kjenner en til ulike typer stillingsspill, der bestemte brikkeformasjoner gir seier. En variant er *mølle*, som muligens ble spilt i Egypt ca 1400 fKr. En mølle består av tre brikker på linje. Brikkene kan beveges langs linjer på brettet, men ikke passere en mølle. En spiller som ikke kan flytte sine brikker, eller har kun to brikker igjen, har tapt.

I Øst-Asia, særlig i Japan, spilles det meget populære og uhyre krevende tomannsspillet *go*. Brettet har 361 punkter hvor brikkene kan plasseres. Spillerne begynner med et tomt brett. Den spiller som kontrollerer flest tomme punkter ved spillets slutt har vunnet. Den erfaringsmessig dyktigste spilleren får et lite handikap i åpningen. Et konkurranseparti blant profesjonelle kan vare i tre dager.

På 1900-tallet ble det laget en rekke spill med emner fra det praktiske liv – detektivspill, forskningsspill eller næringslivsspill som for eksempel *monopol*. I monopol dreier det seg om kjøp, salg og leie av eiendommer. Det spilles med to terninger, og utover i spillet er det om å bygge opp mest mulig kapital, og eie flest mulig eiendommer. Stillingen i slike spill tar ofte tidlig en vending som gjør det umulig for en deltager å komme på fote igjen, og spillet er i realiteten avgjort.

En annen moderne form for brettspill er ordspill, for eksempel *scrabble* (fra 1948). Her er det brikkene, og ikke terninger, som er bokstaver. Notasjonen på brettets felter, samt hver tildelt bokstavs antatte anvendelighet i språket, angitt ved poengsum, gir muligheter for scoring.[Aschehoug og Gyldendahl, 1988]

3 Prosjektet

Tabell 3.1 viser spillets framgang og aktiviteter som ble gjort for å komme fram til det ønskede resultatet.

Tabell 3.1 Hovedpunkter for gruppens utførelse av prosjektet

AKTIVITET

- 1** Valg av tema og metode for oppgave
- 2** Idémyldring
- 3** Utforming av problemstilling.
- 4** Endring av problemstilling. Valg av ny metode for å løse den nye problemstillingen
- 5** Individuell skissering av spillebrettets design
- 6** Idéutveksling av spillebrettets design
- 7** Utforming av spilleregler
- 8** Anskaffelse av informasjon om ungdomskoleelevers generelle kunnskapsnivå
- 9** Innhenting av litteraturstoff til bruk i spillets informasjons- og spørsmålskort
- 10** Utforming av spillets design
- 11** Utskriving av spillebrett, kort og spilleregler
- 12** Prøvespilling og evaluering av spillet
- 13** Endringer av spillproduktet

3.1 Valg av spill som metode

I utgangspunktet tenkte ekspertgruppen å lage en rent skriftlig fagrapport som omhandlet en temaoppgave gitt av NGU.

I forkant av problemstillingen foretok gruppen en idémyldring. Resultatet av idémyldringen kunne deles inn i fem tema (Se

Tabell 3.2), som ble en del av problemstillinga. Motivet for valg av tema grunnet hovedsakelig i landsbyens tema. I tillegg var interesse, og det at alle på gruppen kunne bidra ut i fra eget faglig ståsted, av stor betydning.

Tabell 3.2 resultat av idémyldringen

Støv
Støy
Helse
Bergarter/Mineraler
Asfalt

Etter hvert ombestemte gruppen seg, og fant ut at det heller ville vært mer interessant å lage et spill. Selv om problemstillingen endret seg, ble resultatet av idémyldringen brukt også i den nye problemstillingen. Dette fordi gruppen ville at spillet skulle omhandle de samme temaene som kom fram under utviklingen av den første problemstillingen.

3.2 Bakgrunnen for valg av spill

Å spille spill er en populær aktivitet som passer for både unge og gamle. Brettspill, kortspill, sjansespill, pinnespill, terningspill, TV- spill og kunnskapsspill er bare noen av spilltypene som finnes i dag. Spillene kan være morsomme, og de kan være skumle. Noen kan være tidkrevende, andre ikke. I tillegg finnes det spill som kan brukes i læringsøyemed, og det er med dette utgangspunktet at ekspertgruppen bestemte seg for å jobbe med en prosjektoppgave som resulterte i et brettspill.

Det er flere årsaker til at ekspertgruppen har valgt å lage et spill. For det første ville gruppen gjøre noe annet enn å skrive en tradisjonell fagrapport. For det andre hadde gruppen et ønske om å lage noe som andre kan dra nytten av. Etter en del diskusjoner ble det enighet om at gruppen skulle lage et spill, da dette er noe alle på gruppen har et visst forhold til. Gruppen fikk også en mulighet til å arbeide med noe annet enn det medlemmene vanligvis arbeider med, og i tillegg var sjansen til å prøve ut sin kreativitet fullt til stede.

Den tredje årsaken til at gruppen valgte å lage et spill, er at et spill kan være en fin og alternativ måte å lære på. I tillegg mente gruppen at et spill var et godt fungerende virkemiddel for å nå prosjektets formål (se kapittel 1.2). Av egen erfaring vet ekspertgruppens medlemmer at det til tider kan bli svært kjedelig å sitte og høre på lærerne hele tiden, og at det er morsomt og spennende å gjøre noe annet en gang i blant. Det er moro å spille et spill med tiltalende design og med morsomme utfordringer, og i tillegg tilegner en seg lærdom og kunnskaper på en måte som gjør det morsomt å lære.

Ekspertgruppen mente at det fantes gode argumenter for å sette seg ned å lage et læringsspill som formidler informasjon og fakta innenfor landsbytemaets område. I tillegg var det ingen som hadde laget spill før, og ekspertene så på dette som en spennende utfordring.

3.3 Målgruppe for spillet

Det var viktig for gruppen å finne en riktig målgruppe for spillet, og elever ved ungdomsskolen ble utpekt som passende. Gruppen mener at ungdomsskoleelever er i en alder hvor det enda ikke er for ”barnslig” å spille en slik type spill som ekspertgruppen hadde tenkt å lage. Samtidig er de voksne nok til å forstå og lære av et slikt spill.

Det var viktig for ekspertgruppen at målgruppen skal se sammenhengen mellom de ulike problemer som kan oppstå når asfalt utnyttes i veibanen. Samtidig er det viktig for gruppen å lage et spill som ”fenger”. Med dette menes at prosjektoppgaven skal resultere i et spill med bra design, lett forståelige spilleregler og oppgaver som gjør at målgruppen har lyst til å spille spillet.

For å være helt sikker på om valget av målgruppe var riktig, foretok ekspertgruppen blant annet et besøk på en ungdomsskole. Gruppen fikk låne forskjellige skolebøker fra ungdomsskolen for å få en oversikt over hva elever ved ungdomsskolene skal ha kunnskaper om. Pensumet i bøkene tilsa at elevene skal kunne en del om stein og andre temaer som finnes i spillet, og gruppen sa seg dermed fornøyd med valg av målgruppe. I tillegg til å lage et spill for ungdomsskoleelever var dette en fin måte for gruppens medlemmer å selv lære noe nytt.

Det er imidlertid viktig å presisere at selv om spillet er rettet mot en bestemt målgruppe, er det ingenting i veien for at det kan spilles av andre. Ekspertgruppen har laget et ”læringsspill”, og alle som er interessert i spillets tema og har lyst til å lære litt om dette, kan spille.

3.4 Metode for utforming av spill

For at ekspertgruppen skulle klare å lage et spill, måtte gruppens medlemmer skaffe informasjon og inspirasjon om hvordan et spill kan lages. En metode gruppen brukte for å komme i gang med prosjektet var idéutvekslinger på tavlen. I tillegg brukte ekspertgruppen internett, ulike oppslagsverk, spill, og tidligere EiT- rapporter om spill. Videre ble den innsamlede informasjonen brukt til å lage spillregler, informative kort om de fem ulike temaene og til utforming av selve spillet.

Ved utformingen av spillreglene ble det hentet inspirasjon fra internettsider som omhandler ulike spillregler, samt EiT- rapporter som omhandler spill. I tillegg brukte gruppen egne spill- erfaringer, og ut i fra disse hjelpemidlene ble reglene enkelt og effektivt satt opp.

Informasjons- og spørsmålskortene ble laget i tekstbehandlingsprogrammet Microsoft Word. Før informasjonskortene ble laget, måtte gruppen skaffe til veie generell informasjon om de fem ulike temaene. Informasjonen kom fra ulike internettkilder og rapporter fra tidligere EiT- grupper som hadde laget spill. I tillegg ble lærebøker fra Rosenborg ungdomsskole tatt i bruk for å gi oversikt over målgruppens kunnskapsnivå.

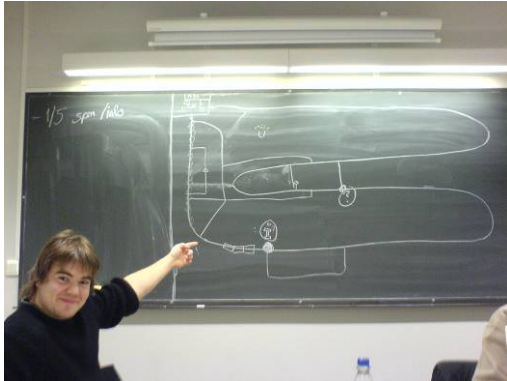
Bilder og resultatene fra utformingen av spillet har gruppen tatt for seg i kapittel fire. Kilder som er brukt i utformingen av spillregler og informasjons- og instruksjonskortene finnes i referanselisten.

3.5 Utforming av spillet

3.5.1 Spillbrettet

For å lage spillbrettets design hentet ekspertgruppen inspirasjon fra andre spillbrett, både fra internett og fra andre EiT- gruppers spillprosjekter. I tillegg foretok gruppen en idemyldring på tavla, for å få i gang den kreative tankeprosessen (se Figur 3.1). Etterpå satte gruppens

medlemmer seg ned for seg selv og skisserte spillbrettet etter egen fantasi. Medlemmene ble i fellesskap enig om hvordan det endelige resultatet skulle se ut. I tillegg ble selve brettets størrelse bestemt. Programmet Microsoft Power Point ble brukt for å designe spillet.



Figur 3.1 Gruppens medlem, Torkild, viser resultatet av gruppens idémyldring på tavla (foto: T. Sunde)

For at spillet skulle få det riktige utseendet ville gruppen benytte seg av ulike ikoner som blant annet blir brukt av "it's learning". "It's learning" er et nettbasert læringssystem som studenter ved NTNU har tilgang til. For å få tillatelse til å bruke et ikon som en del av spilldesignet, tok ekspertgruppen kontakt med Oddmund Moen fra support-avdelingen ved "it's learning". Moen henvendte gruppen videre til Raymond Lund, også fra "it's learning". Lund informerte om at IconExperience hadde rettighetene til ikonet. En henvendelse til IconExperience ble foretatt via mail, men svaret har latt vente på seg. Gruppen har allikevel valgt å bruke ikonet. Så lenge det ikke er snakk om å massedistribuere spillet, mente gruppen at det var trygt å gjøre dette.

Gruppens design av spillet gikk over fem utkast. Utkast nummer to ble skrevet ut, da det var enighet om at spillet skulle se ut slik utkast to gjorde. I tillegg kunne ekspertgruppen lettere se hvordan spillet så ut i reell størrelse, og dermed gjøre aktuelle endringer. Etter det femte utkastet var gruppen helt fornøyd med brettets utseende. Spillbrettet ble skrevet ut på en fargeprinter ved Institutt for Biologi på Realfagsbygget, og er det utkastet gruppen kommer til å bruke.

3.5.2 Spilleregler

For å lage spillereglene til spillet ble internett en viktig kilde for informasjon. I tillegg ble egne idéer og spillerfaringer brukt for å lage enkle spilleregler. Reglene skulle være lett

forsåelige, da gruppen mente det ikke var hensiktsmessig å lage et spill det tok for lang tid å sette seg inn i.

3.5.3 Kort

Etter å ha funnet relevant faktastoff som bakgrunn for å kunne lage informasjons- og spørsmålskortene ble det bestemt at spillet skulle inneholde ~15 spørsmålskort og ~15 informasjonskort per tema.

Stedskortenes navn ble laget etter egen fantasi, og gruppen bestemte at det skulle lages ti ulike kort av denne sorten.

Kortenes utseende ble bestemt ut fra spillbrettets design, og ble skrevet ut på en printer ved Institutt for Biologi på Realfagsbygget.

3.5.4 Spillebrikkene

Brikkene ble slipt på Vegdirektoratet på Lerkendalsbygget ved NTNU, og har samme størrelse som spillbrettets felter. Brikkene er av ulike bergarter og mineraler med forskjellig fasong og farge, og det er dermed enkelt å se hvilken brikke som er hvem sin.

3.6 Temaenes formål/læremål

Formålet med temaene er å gi ungdomsskoleelevene innsikt i, og mer forståelse for, temaenes sammenheng med motorisert ferdsel på asfalt. I forbindelse med dette har ekspertgruppen satt opp læremål for hvert enkelt tema.

Kildene som er brukt innen hvert tema er opplistet i referanselisten.

Støy

Elevene skal få innsikt i at støy fra bilkjøring er et helseproblem for en del mennesker i Norge. De skal også ha sett at det finnes måter å senke støy på ved enkle grep.

Støv

Elevene skal få en forståelse for at det er en sammenheng mellom bilkjøring på asfalt og dannelse av svevestøv.

Helse

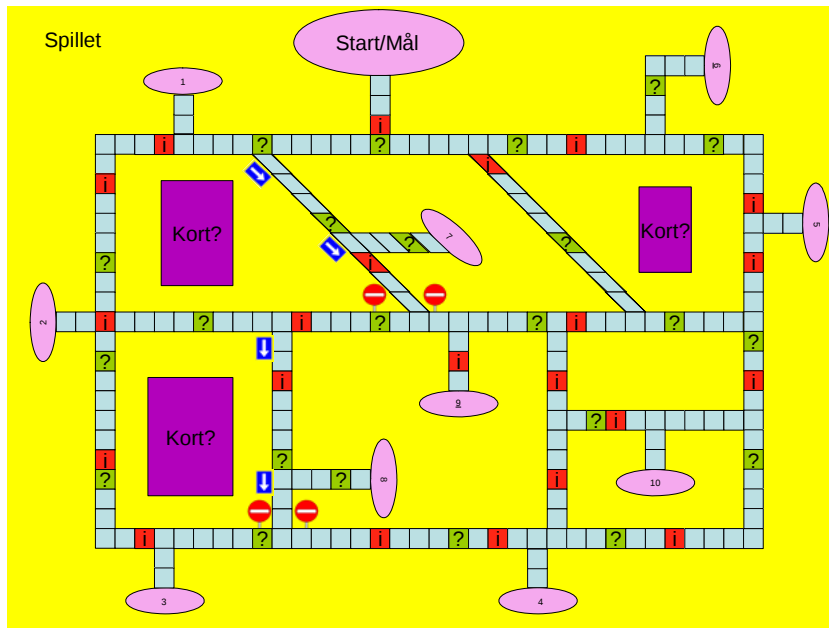
Elevene skal få innsyn i hvordan svevestøv kan påvirke helsetilstanden til et menneske.

Bergarter/Mineraler

Elevene skal få mer innsikt i bergarter og mineraler generelt, og at det ikke finnes uendelige mengder med dette. I tillegg skal de oppnå større kunnskapsbredde angående bergarter og mineraler til veiformål.

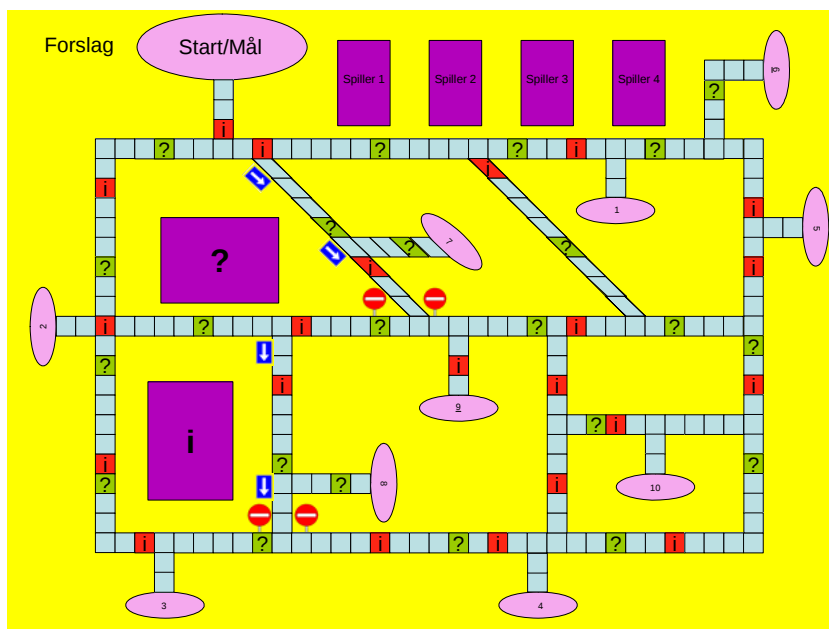
Asfalt

Elevene skal få innsikt i asfaltens sammensetning og oppbygging, samt dens bruksområder. De skal også få et innblikk i sammenhengen mellom asfalttype og piggdekkslitasje.



Figur 4.2 Første utkast av spillebrettet

Figur 4.2 viser ekspertgruppens første utkast av spillebrettet. Det ble bestemt at brettet skulle bestå i ulike farger som viste forskjellene på de ulike delene av spillebrettet. I tillegg mente gruppen at det var bra med litt kontraster på brettet slik at det blant annet var lettere å skille de ulike spillefeltene.



Figur 4.3 Andre utkast av spillebrettet

Figur 4.3 viser spillebrettets andre utkast. Endringer som ble gjort var blant annet å ordne de ulike kort- plassene. I tillegg hadde gruppen satt opp fire plasser på brettet for stedskortene, da det var bestemt at spillet kunne brukes av maks fire spillere.



Figur 4.4 Tredje utkast av spillebrettet

Figur 4.4 viser brettets tredje utkast. Gruppen hadde til dette utkastet tatt i bruk ikoner som betegnet brettets ulike steder. I tillegg hadde gruppen endret på ”informasjonsrutene”, og satt inn informasjonstegnet som brukes på veiskilt. Gruppen hadde også satt opp et foreløpig navn på spillet; BL- SA, som står for ”BlandingsLitteratur om Svevestøv og Asfalt”.



Figur 4.5 Fjerde utkast av spillebrettet

I Figur 4.5, som viser fjerde utkast av brettet, ble det ikke gjort særlig store endringer. Det eneste som er verdt å nevne her er at gruppen hadde bestemt seg for å utvide maks antall spillere fra fire til seks. Dermed måtte spillebrettet få to ekstra stedskort- plasser.

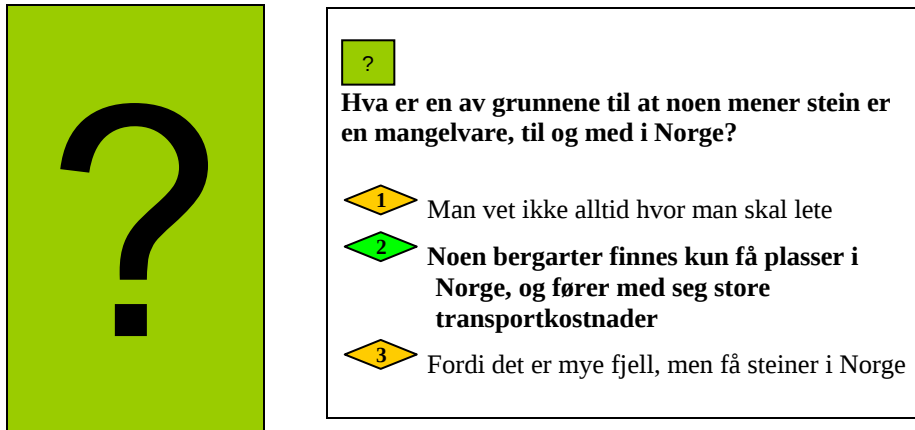


Figur 4.6 Femte og siste utkast av spillebrettet

Spillebrettets femte og siste utkast ble laget, og endringen her var at gruppen endelig hadde funnet et navn til spillet. Figur 4.6 viser det siste utkastet som gruppen har valgt å bruke som sitt endelige produkt. Navnet på spillet står nederst i venstre hjørne, og er "Fra stein til støv".

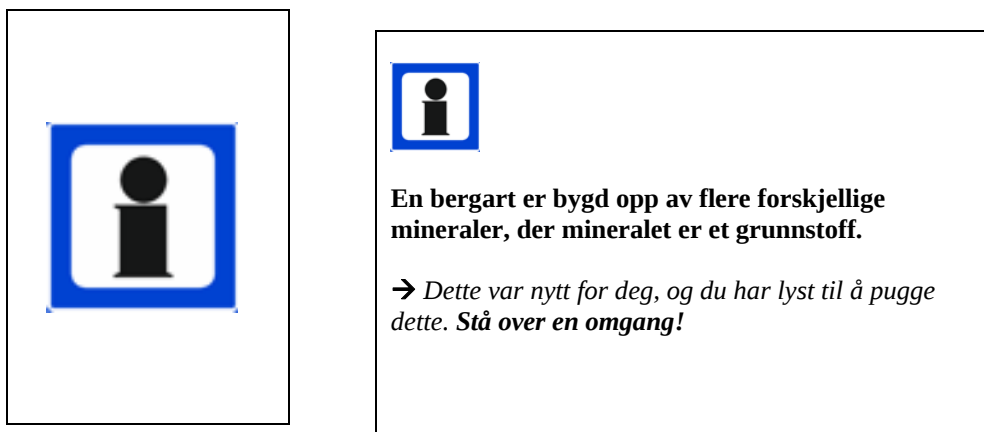
4.1.2 Kortene

Spørsmålskortenes innhold består av et spørsmål og tre svaralternativer. Det alternativet som står med tykk, svart skrift, er det riktige svaret. Figur 4.7 viser spørsmålskortenes forside, og et eksempel på spørsmål på kortets bakside.



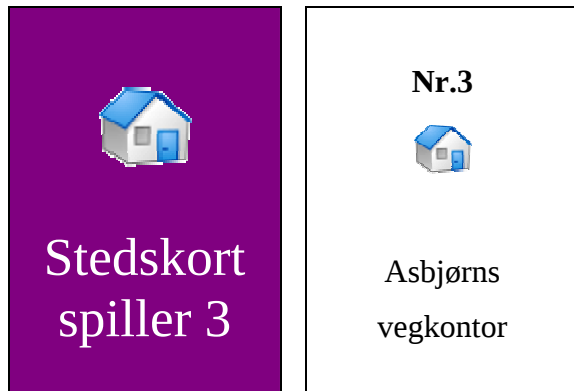
Figur 4.7 Forside og bakside, spørsmålskort

Informasjons- og instruksjonskortene består av informasjon i tykk, svart skrift, mens instruksjonene er uthevet. Figur 4.8 viser informasjons- og instruksjonskortenes forside, og et eksempel på informasjon etterfulgt av en instruksjon på kortets bakside.



Figur 4.8 Forside og bakside, informasjonskort

Et eksempel på et av stedskortenes forside og bakside, er vist i Figur 4.9.



Figur 4.9 Forside og bakside, stedskort

4.1.3 Spillebrikkene

Figur 4.10 viser spillets spillebrikker. Disse brikkene er av ulike bergarter og mineraler. De ulike typene brikker er, fra venstre:

- Svart amfibolitt
- Grønn amazonitt
- Hvit kvarts
- Marmor med grønn fuksitt
- Larvikitt
- Rosa thullitt



Figur 4.10 Spillebrikker av ulike bergarter og mineraler

(foto: T. Sunde)

4.2 Spilleregler

4.2.1 Generell info til læreren:

Dette spillet er utarbeidet med det formål å gi ungdomsskoleelever informasjon om mineraler og bergarter som finnes i asfalt, samt informasjon om helse- og miljøeffekter forårsaket av svevestøv og støy som kommer fra asfalterte veier.

Antall spillere: 2-6

4.2.2 Spillets gang:

Spillet i korte trekk:

Spillerne må innom forhåndsbestemte steder før de kan gå i mål. På veien dit får de informasjon og spørsmål om 5 ulike temaer (Asfalt, bergarter og mineraler, svevestøv, støy og helse). Informasjonskortene inneholder informasjon som spillerne før eller senere får spørsmål om på spørsmålskortene.

Når spillerne har kommet seg gjennom alle stedene de skal innom, kan de gå mot mål. Førstemann i mål er vinneren!

Innhold:

- 1 spillebrett
- 75 Spørsmålskort
- 75 Informasjons- og instruksjonskort
- 1 terning
- 6 spillebrikker
- 60 Stedskort

Litt om de forskjellige korttypene:*Informasjons- og instruksjonskort:*

Hvert informasjons- og instruksjonskort er delt i to deler, hvor den øverste gir lærerik informasjon om de ovennevnte temaene, mens den nederste delen gir instruksjoner som må følges.



En bergart er bygd opp av flere forskjellige mineraler, der mineralet er et grunnstoff.

→ Dette var nytt for deg, og du har lyst til å pugge dette. **Stå over en omgang!**

Figur 4.11: Informasjons- og instruksjonskort

Spørsmålskort:

Hvert kort inneholder et spørsmål fra informasjonen som er gitt i informasjons- og instruksjonskortene.



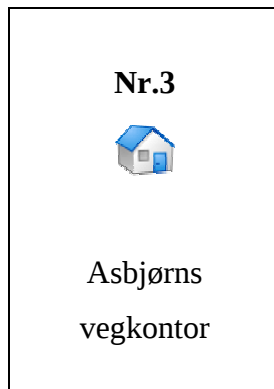
Hva er en av grunnene til at noen mener stein er en mangelvare, til og med i Norge?

-  Man vet ikke alltid hvor man skal lete
-  **Noen bergarter finnes kun få plasser i Norge, og fører med seg store transportkostnader**
-  Fordi det er mye fjell, men få steiner i Norge

Figur 4.12: Spørsmålskort

Stedskort:

Stedskortene bestemmer hvilke steder spillerne må innom før de kan gå i mål.



Figur 4.13: Stedskort

Før spillet starter:

Alle spillerne velger hver sin brikke og plasserer denne i Start- feltet.

Spørsmåls- og informasjonskort stokkes og legges ut på oppmerkede områder på spillebrettet.

Stedskortene deles inn i 2-6 bunker, alt etter hvor mange spillere som skal delta. Hver bunke skal inneholde ti forskjellige stedsnavn, og stokkes godt før de legges ut på spillebrettet.

Kast terningen for å bestemme hvem som skal starte spillet. Den som får høyest antall øyne på terningen skal begynne å spille først.

Slik spiller man:

Før spilleren forlater Start, må han/hun trekke et Stedskort som forteller hvilket sted som skal besøkes først. Spilleren kaster terningen, og begynner å gå mot bestemmelsesstedet. Hele terningkastet må benyttes, og brikken kan ikke flyttes frem og tilbake i samme trekk.

For å komme inn på stedet, trenger ikke terningen å vise nøyaktig antall øyne.

Vel inne trekker spilleren et nytt Stedskort som peker ut neste stopp. Spilleren må vente til det har gått en runde før han/hun får fortsette.

Hvis det er 2-4 deltakere, må spillerne ha gått innom *fire* steder før de kan gå mot mål.

Hvis det er over fire deltakere, må spillerne ha gått innom *tre* steder før de kan gå mot mål.

For å bevise at spilleren har vært innom nok steder, må Stedskortene taes vare på.

Underveis vil spilleren havne på ulike informasjons- og spørsmålsfelter.



4.2.3 Spørsmålsfelt

Når spilleren lander på et spørsmålsfelt, trekker medspilleren til høyre et spørsmålkort, og leser opp spørsmålet. Svarer spilleren riktig, kan terningen kastes en ekstra gang. Svares det feil, går turen videre til neste spiller.

4.2.4 Informasjonsfelt

Når spilleren lander på et informasjonsfelt, trekker spilleren et informasjonskort. Dette leses høyt. I tillegg må spilleren følge instruksene som blir gitt på kortet, og ta vare på kortet helt til instruksjonen er utført.

Spilletts vinner:

Når spilleren har flyttet spillebrikken til sitt siste bestemmelsessted, kan han/hun gå mot mål. For å kunne gå i mål må antall øyne på terningen tilsvare mer enn, eller eksakt antall felter som er igjen. Vinneren er den som først kommer i mål med sin brikke.

4.2.5 Skiltenes betydning



Dette skiltet står for ”enveiskjøring”. Det betyr at spilleren har lov til kun å flytte brikken i skiltets retning.



Dette skiltet står for ”innkjøring forbudt”. Det betyr at spilleren ikke har lov å flytte brikken den veien hvor skiltene står.

4.3 Prøvespilling av spillet

Ekspertergruppen prøvde å spille spillet da det var ferdig utformet. Det var underholdende og samtidig lærerikt. I tillegg mente gruppen at nivået på informasjons- og spørsmålskortene var riktig i forhold til målgruppens kunnskaper. Nivået varierte noe, slik at spillernes interesse ble opprettholdt gjennom hele spillperioden. Dette mener ekspertergruppen var viktig, da målgruppens kunnskaper også kan variere.



Figur 4.14 Spilleets endelige resultat

(foto: T. Sunde)

Figur 4.14 viser det endelige resultatet av prosjektet. Spilleets design er enkelt, og kortene er tydelig atskilt med egne plasser på spillebrettet. I tillegg er kortenes design ulike slik at det er lett å se forskjell på hva som er hva. Stedene som spillerne skal gjennom er spredt utover på spillebrettet slik at de ikke skal være alt for lett å komme gjennom. Da ekspertergruppen prøvespilte spillet ble det på slutten spennende å se hva som sto på spillernes siste stedskort, da det siste stoppestedets plassering på brettet kunne ha alt å si for hvem som kom til å vinne spillet.

5 Diskusjon

Informasjon som ble funnet i løpet av arbeidet med dette prosjektet viser at svevestøv kan ha en rekke negative effekter på helse og miljø. Problemstillingen ”Bruk av asfalt og dens innvirkning på helse og miljø” menes derfor å være av aktuell interesse.

Landsbyen har hatt fokus på stein som en mangelvare det ikke finnes ubegrensede mengder av. Gruppen mener dette prosjektet har vært forankret i landsbyens tema. For det første har problemstillingen vært sentrert rundt asfalt, hvis hovedbestanddel er nettopp stein. For det andre er steinmaterialer som en ikke-fornybar ressurs i denne oppgaven blitt vektlagt, i form av informasjon og spørsmål i prosjektets produkt (kunnskapsspill).

Målgruppen for spillet har vært ungdomsskoleelever. Ekspertgruppen har fra prosjektets start siktet mot å produsere et kunnskapsspill som passer til målgruppen. For å få til dette har det blitt gjort en del forundersøkelser på ungdomsskoleelevers generelle kunnskapsnivå. Dette ble gjort ved en gjennomgang av aktuell pensumlitteratur for ungdomsskoletrinnet. For å sikre en best mulig språklig tilpassing av spillet til målgruppen, ble det her også sett på den språklige utformingen. Dette har resultert i et spill med klare, lett forståelige spilleregler og lettfattelig informasjon som gruppen mener er godt tilpasset målgruppen.

Det har blitt valgt en effektiv og grei fremgangsmåte for spillproduksjonen, som gruppen mener, med få unntak, har gitt et godt resultat. Både steds-, informasjons- og spørsmålskortene er skrevet ut på forholdsvis tynne ark, noe som kan gi vanskeligheter med stokkingen av disse. I tillegg er det enighet i gruppen om at det med fordel kunne ha vært utformet flere felter med spørsmål og informasjon på spillebrettet. Med dette kunne spillet blitt mer utfordrende og informativt.

Da gruppen hadde prøvd spillet ble det enighet om at det burde settes av en dobbeltime hvis ungdomsskoleelevene skal spille. Brukes det mindre tid enn dette, mener gruppen at det kan bli vanskelig å oppnå spillets formål, som er å øke elevenes bevissthet rundt spillets tema.

For å være helt sikker på om spillet passer til målgruppen, kunne ekspertgruppen prøvd å få elever ved ungdomsskolen til å prøvespille spillet. På denne måten hadde gruppen fått

oversikt over eventuelle utbedringer som kunne blitt gjort for å tilpasse spillet bedre til den bestemte målgruppen.

6 Konklusjon

Informasjonen som ble samlet inn under arbeidet med prosjektet bekrefter at svevestøv kan ha en rekke negative effekter på miljø og helse. Gruppen mener derfor at problemstillingen ”Bruk av asfalt og dens innvirkning på helse og miljø” er svært relevant, ikke minst for prosjektets målgruppe som har vært elever i ungdomsskolen. Fordi ungdommer i denne aldersgruppen utgjør en stor del av den neste generasjons bilkjørere, mener gruppen at det er viktig at de får innblikk i sammenhengen mellom bilkjøring, dannelse av svevestøv og svevestøvs negative effekter. Opplysningen, her gitt i form av informasjon og spørsmål i et kunnskapsspill, kan bidra til å gjøre dem ”føre var” på bilkjøringens negative virkninger.

Etter en prøvespilling erfarte ekspertgruppens medlemmer selv at de tilegnet seg faglig lærdom gjennom sin deltagelse i spillet, og mener det er en underholdende og fin måte å lære på. Gruppen tror derfor kunnskapsspillet kan være et fint pedagogisk virkemiddel i skolen som kan bidra til variasjon i læremetodene.

Ved å øke bredden på, eller endre kunnskapsnivået i innholdet i, spillets informasjons- og spørsmålskort mener gruppen at spillet fint kan tilpasses også andre aldersgrupper. Gruppen tror at spillet på denne måten kan være et fint virkemiddel for å opplyse og/eller øke bevisstheten blant folk om de negative skadevirkningene svevestøv kan ha. Slik oppnås også formålet med spillet, som er å gjøre folk mer oppmerksomme på hvordan forurensning fra veidekket kan påvirke helse og miljø.

7 Kilder

Kilder brukt i rapporten:

Internett

EiT, NTNU, 2006:	EiT, NTNU, 2006: http://folk.ntnu.no/kjolseth/eit.htm (Sist besøkt 08.03. 2006)
HumanMetrics, 2006	The Jung Typology Test http://www.humanmetrics.com/ (Sist besøkt: 19.04. 2006)
Medieportalen, 2006	Idémyldring http://www.medieportalen.no/skolefag/idemyldring/idemyldring1.htm (Sist besøkt: 19.04. 2006)
NGU, 2002:	Norges Geologiske Undersøkelser http://www.ngu.no/ (Sist besøkt: 22.03. 2006)
NGU, 2005:	Årsrapport 2005, NGU, Trondheim http://www.ngu.no/FileArchive/91/aarsmelding2005_web.pdf (Sist besøkt: 22.03. 2006)
Wikipedia-a, 2006	Fakta om spill http://no.wikipedia.org/wiki/Spill (Sist besøkt: 29.03. 2006)
Wikipedia-b, 2006	Fakta om brettspill http://no.wikipedia.org/wiki/Brettspill (Sist besøkt: 29.03. 2006)

Wikipedia-c, 2006	Fakta om Ur http://no.wikipedia.org/wiki/Ur (Sist besøkt: 26.04. 2006)

Artikler og bøker

Aschehoug og Gyldendahl, 1988	Aschehoug og Gyldendahls <i>Store Norske leksikon</i> , 2. utgave, 1988
Thaulows, 2002	Christian Thaulows: <i>Hefte som tar for seg "metodene og historien til EiT - i tillegg til en del andre tanker.."</i> , 2002

Kilder, informasjonskort:**Mineraler/ Bergarter:**

Internett:	
NAGS, 2001-2003	"Fakta om bergarter" http://www.nags.net/Nags/hobby/bergarter/bergarter_start.htm (Sist besøkt: 20.03. 2006)
UiO, 2005	Geologisk leksikon http://www.nhm.uio.no/geomus/leksi/ (Sist besøkt: 20.03. 2006)
Bøker og rapporter:	
Ekland, 1998	Per Roar Ekland, Odd-Ivar Johansen, Odd Rygh og Siri Busengdal Strand, <i>Natur- og miljøfag for ungdomstrinnet, tellus 9</i>, Aschehoug & Co (W. Nygaard), 1. utgave / 1. opplag 1998 ISBN: 82-03-30434-6
Gjefsen, 1997	Bjørn Gjefsen, Steinar Myhr og Arne Mæhle, <i>Natur- og miljøfag, 8. klasse</i>, Gyldendal Norsk Forlag ASA 1997 ISBN: 82-05-23684-4
Karlsen, 1998	Ole G. Karlsen, <i>Samfunnsfag for ungdomsskoler, Geografi 8, H.</i> Aschehoug & Co (W. Nygaard), 1. utgave / 2. opplag 1998 ISBN: 82-03-30194-0

Helse:

Internett:	
Folkehelseinstituttet, 2005	"Fakta om svevestøv og helse" http://www.fhi.no/eway/default0.asp?pid=223&oid=0&e=0&trg=Area_4504&MainArea_4320=4498:0:15,3144:1:0:0:4320;4349:::0:0:0&ContentArea_4498=4504:0:15,3450:1:0:0:4320;4498:::0:0:0&Area_4504=4336:52980::1:4751:1:4320;4498;4504:::10:0:0

	(Sist besøkt: 15.03. 2006)
Miljøstatus, 2006	”Helse og støy” http://www.miljostatus.no/templates/PageWithRightListing_2965.aspx (Sist besøkt: 15.03. 2006)
Bøker, rapporter og tidsskrift:	
EiT, 2003	Eksperter i Team, gruppe 7.2, 2003. <i>Veg, støv og helse</i>
Gustafsson, 2001	VTI (Väg- och transportforskningsinstitutet) meddelande 910, 2001: <i>Icke- avgasrelaterade partiklar i vägmiljön, Litteraturöversikt</i>
Norsk lægeforening, 2002	Tidsskrift Norsk lægeforening nr. 18, 2002: <i>Luftforurensning, astma og allergi- betydningen av ulike partikler</i>
Statens Vegvesen, 1992	Publikasjon nr. 64, <i>Vurdering av helsefare ved asfaltstøv</i>

Støv:

Internett:	
Norsk Institutt for Luftforskning (NILU)	”Luftkvaliteten i norske byer”- Piggdekk og svevestøv http://www.nilu.no/index.cfm?ac=topics&text_id=8090&folder_id=7178&view=text&crit=svevestov (Sist besøkt: 8.03. 2006)
Norsk Institutt for Luftforskning (NILU), 1994	” Biltrafikken - et forurensnings-problem i våre byer” http://www.nilu.no/index.cfm?ac=topics&text_id=7559&folder_id=4580&view=text&crit=svevestov (Sist besøkt: 8.03. 2006)

Norsk Institutt for Luftforskning (NILU), 2002	<i>"Piggfritt gir mindre svevestøv"</i> http://www.nilu.no/index.cfm?ac=topics&text_id=7976&folder_id=4316&view=text&crit=svevestov (Sist besøkt: 8.03. 2006)
NRK, Shrødingers katt, 2003	NRK, Schrödingers katt http://www.nrk.no/programmer/tv/schrodingers_katt/3251916.html (Sist besøkt: 25.03. 2006)
Statens Vegvesen, 2005	Statens Vegvesen, Tiltaksutredning mot svevestøv i Tromsø, 15.april 2005 http://www.luftkvalitet.info/data/reports/Tiltaksutredning%20mot%20svevestov%20i%20Troms%c3%b81.pdf (Sist besøkt: 15.03. 2006)
Bøker og rapporter:	
EiT, 2003	Eksperter i Team, gruppe 7.2, 2003. <i>Veg, støv og helse</i>

Støy:

Internett:	
Miljøstatus, 2006 a	<i>Støy</i> http://www.miljostatus.no/templates/themepage____3032.aspx (Sist besøkt 20.03. 2006)
Miljøstatus, 2006 b	<i>Helse og støy</i> http://www.miljostatus.no/templates/PageWithRightListing____2965.aspx (Sist besøkt 20.03 2006)

Asfalt:

Internett:	
Asfalt- entreprenørenes	<i>Litt om asfalt</i>

Forening, 2004	http://www.aef.no/Litt_om_asfalt (Sist besøkt 1.03. 2006)
Miljøstatus, 2006	<i>Helse og støy</i> http://www.miljostatus.no/templates/PageWithRightListing_2965.aspx (Sist besøkt: 20.03. 2006)
Norsk asfaltforening, 2006	<i>Hva er asfalt?</i> http://www.norskasfaltforening.com/Om_NA/Hva_er_asfalt (Sist besøkt: 19.03. 2006)
Statens Vegvesen	Miljøvennlige vegdekker http://www.vegvesen.no/miljovegdekke/nyhet006.stm (Sist besøkt: 19.03. 2006)
Bøker og rapporter:	
Statens Vegvesen, 1996	Håndbok 193, Skadekatalog for bituminøse vegdekker, Statens vegvesen, Vegdirektoratet, september 1996 http://www.vegvesen.no/miljovegdekke/nyhet006.stm (Sist besøkt: 20.03. 2006)
Statens Vegvesen, 2005	Håndbok 018, Vegbygging, Statens vegvesen, Vegdirektoratet, januar 2005 http://www.vegvesen.no/vegnormaler/hb/018/hb_018_web.pdf (Sist besøkt: 20.03. 2006)
Aurstad og Horvli, 1996	Kompendium i emne TBA 4200, Veg, jernbane og miljø, Del 2: Vegbygging og materialteknologi, Jernbaneteknikk. Institutt for bygg anlegg og transport, NTNU, 2004 Notat nr 1004, ”Miljøriktig materialvalg i vegbygging”
Nordal, Trøan og	Kompendium i emne TBA 4200, Veg, jernbane og miljø, Del 2:

Aurstad, 1991	Vegbygging og materialteknologi, Jernbaneteknikk. Institutt for bygg anlegg og transport, NTNU, 2004 Notat nr 732, 6.4 ”Oversikt over asfaltdekker”
---------------	--

Kilder, spilleregler:

Internett:	
Litor, 2005	<i>Spilleregler</i> http://www.litor.no/default.asp?ID=1022 (Sist besøkt: 22.februar 2006)