

ØKODESIGN

Utviklingsprosjekt med digitale verktøy og medier

Wenke Fossen
2016 -2017



Forord

Takk til veileder Rolf Baltzersen for målrettet veiledning, takk til PULS som har holdt stø kurs, og takk til høgsolen ved studieleder Annette Veberg Dahl for tilrettelegging for faglig videreutvikling. Takk til travle designstudenter som har vært testpiloter og gitt tillatelse til å publisere sine oppgaver. Takk til kollega Daniela Blauhut for samarbeid om studentoppgaver.

Fredrikstad mai 2017, Wenke Fossen

Innhold

Forord	2
Innledning	4
Organisering og gjennomføring av prosjektet	4
<i>Fordeling av økodesign på andre designemner</i>	4
<i>Pensumlitteratur og forelesninger</i>	6
<i>Ulike oppgavetyper</i>	7
<i>Digitale databaser</i>	7
Resultater og erfaringer	9
<i>Ressursside i Canvas</i>	9
<i>Videopptak i Canvas</i>	9
<i>Skjermopptak med Tech Smith Relay</i>	10
<i>Lærerens digitale kompetanse</i>	10
Studentoppgave og publisering i blogg	11
<i>Informasjonsvisualisering – plakat</i>	11
<i>Blogg i Word Press</i>	13
Flervalgstest	14
Overføringsverdi til andre prosjekter	18
Litteraturliste	19
<i>Illustrasjoner</i>	20
Vedlegg	20

Innledning

Miljøhensyn er etterhvert innarbeidet på alle områder i samfunnet, og formalisert gjennom lover, forskrifter, standarder og internasjonale miljøavtaler. Med bakgrunn i dette har studieprogram ingeniør industriell design i en prosess med gjennomgang av studieplanen, besluttet å omorganisere innholdet i emnet *økodesign* til et fleksibelt undervisningsopplegg som innarbeides i flere andre designemner på studieprogrammet. Det originale emnet økodesign avvikles, og studiepoengene frigjøres til et nytt fordypningsemne i 6. semester, hvor studentene også kan velge å fordype seg i miljøproblematikk knyttet til designprosessen.

På oppfordring fra studieleder ble det søkt om deltagelse og ressurser til PULS-kurset, og det åpnet muligheten for å utforske bruk av digitale verktøy og medier ved utvikling av nytt undervisningsopplegg. Samtidig med kurset ble økodesign undervist for siste gang i sin opprinnelige form og deler av det nye opplegget ble prøvd ut med førsteårsstudenter.

For kurset ble det utarbeidet en prosjektplan for utvikling av nytt undervisningsopplegg, digitale tester og andre typer oppgaver. Undervis har prosjektet utviklet seg, flere digitale verktøy er utprøvd og et sett studentbesvarelser fra tredje årskull er publisert i en blogg. Økodesign er implementert i nye emnebeskrivelser publisert mars 2017, og studenter på første studieår industriell design leverer sin første øving etter det nye undervisningsopplegget i juni 2017.

Original prosjektplan finnes i vedlegg 1.

Organisering og gjennomføring av prosjektet

“Økodesign, designprosess der designeren tar hensyn til miljø på lik linje med kvalitet, teknologi, estetikk, ergonomi etc. Innebærer å finne alternative designløsninger slik at produktet forårsaker lavere miljøbelastning totalt sett.” (Bendtzen, 2016)

For å fordele emnet økodesign på andre emner var det nødvendig å organisere lærestoffet i mindre bolker. Emnebeskrivelsene er redigert for å gi rom for økodesign, og forelesninger og pensumlitteratur er fordelt etter hvor de passer best med innhold og progresjon i de andre designemnene.

Aktuelle digitale verktøy og medier for økodesign er kartlagt, samt digitale verktøy som studentene bruker i emnet. Deloppgaver som vanligvis gjennomføres i økodesignprosjekter er identifisert, og det har det vært sett på bruk av ny læringsplattform for oppbygging av en ressurside som studentene kan følge gjennom studieforløpet.

Hovedfokus i kursperioden har vært å gjennomføre øvinger med studentene, å utvikle en digital test, prøve den ut og evaluere med studenter, og å sette opp en blogg for publisering av studentarbeider.

Fordeling av økodesign på andre designemner

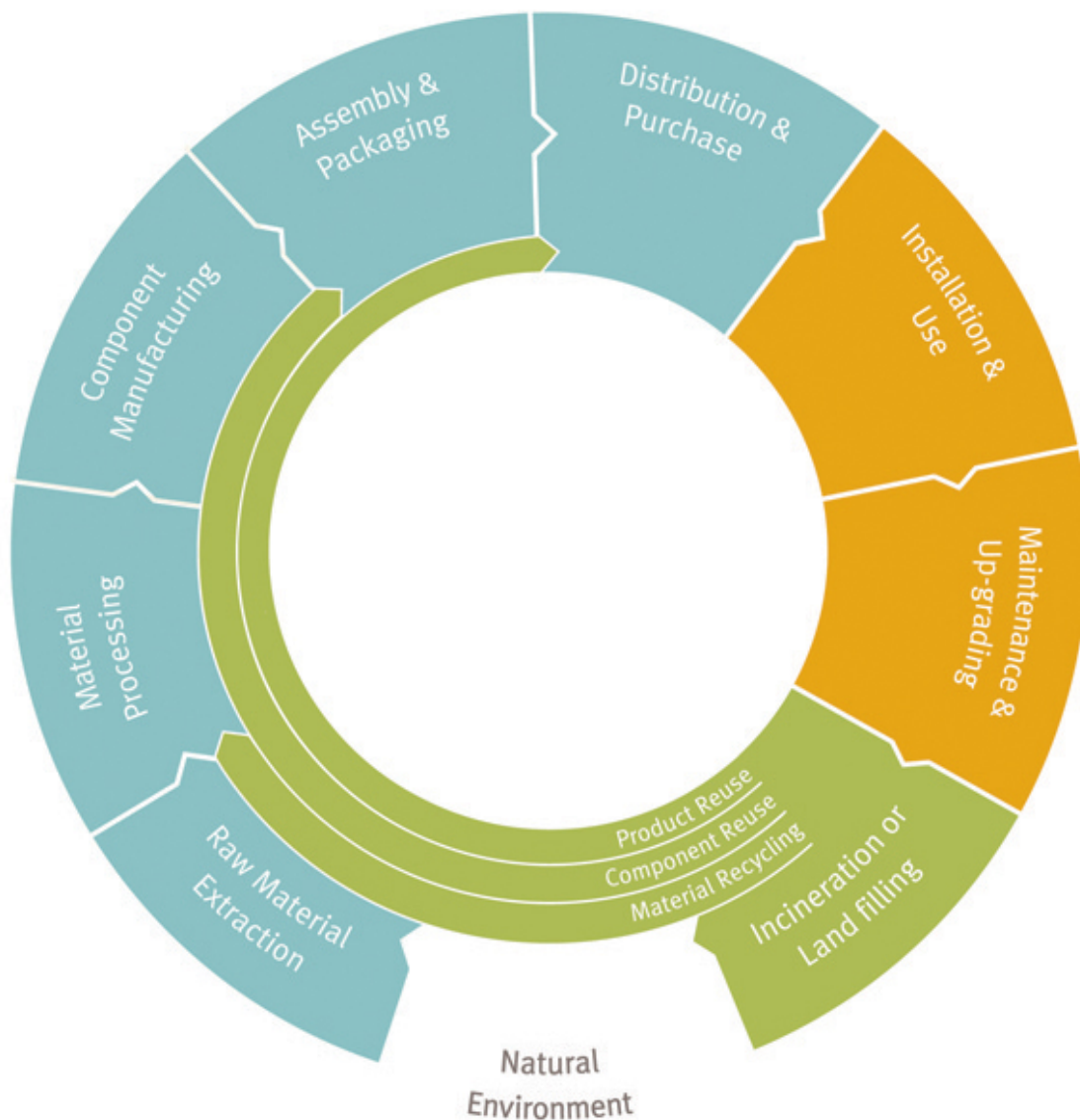
I begynnelsen av PULS-kurset ble det definert læringsutbytte/mål som det legges det til rette for i det nye undervisningsopplegget:

- *kunnskap*; studentene skal lese pensum og testes i lærestoffet
- *ferdigheter*; studentene skal kunne sette stoffet i en designfaglig sammenheng og løse

- økodesignoppgaver knyttet til designprosessen i andre designemner
- *generell kompetanse*; studenten skal utvikle holdninger til sin samfunnsrolle som designer, samt innsikt i miljømessige konsekvenser av produktutvikling, produksjon og forbruk i et nasjonalt og globalt perspektiv

Innholdet i disse punktene er beskrevet i studieplan og nye emnebeskrivelser.

Designstudentene begynner tidlig i studieforløpet å diskutere aktuelle miljøspørsmål i sine designprosjekter, og det er naturlig at økodesign innføres fra første studieår. Det kan være utfordrende for studenter å holde oversikt over et emne som skal segmenteres og distribueres ut over flere emner og studieår. Økodesign bør derfor framstå som en naturlig del av hvert emne, i sammenheng med designprosessen og produktets livsløp.



Typisk livsløp for produkter (Lifecycle, 2014)

Faglærer må i den nye undervisningsmodellen fordele sine ressurser over flere emner, og har behov for å organisere stoffet i avgrensede moduler. Det er en fordel om bruk av digitale verktøy kan bidra til å effektivisere undervisningen. Tabellen viser aktuelle designemner i 1.-4. semester, samt prinsipiell fordeling av fire definerte hovedområder fra pensum:

Designemner 1.-6. semester					
Ingeniørrollen og prosjektarbeid	Design intro og visuell kommunikasjon	Designprosess		Interaksjonsdesign	Fordypningsemne
Designteknikker			Design case	Bruker, form og funksjon	Bacheloroppgave
Hovedområder i pensum					
1. Menneskelig forbruk 2. Miljøutfordringer; hvordan miljøet påvirkes av vårt forbruk		3. Måling av produkters miljøpåvirkning 4. Hvordan designmetode kan forbedre produkters miljøpåvirkning		Studentene velger selv fokusområde for økodesign i sine prosjekter	

Emnet *Ingeniørrollen og prosjektledelse* er ikke et designemne, men omfatter en prosjektoppgave med miljø som tema, som er naturlig å bygge videre på i økodesign. I 5. semester og bacheloroppgaven kan studentene selv definere økodesign inn i sine prosjekter, og i 6. semester kan økodesign velges som fordypningsemne. I resten av designemne på 1. og 2. studieår flettes hovedområdene fra pensum med designprosessen.

Vedlegg 2 viser alle emnene med ny tekst til emnebeskrivelser, fordeling av forelesninger og kapitler fra pensum, egnede oppgavetyper, ca antall timer for økodesign pr emne, samt format på innlevering.

Pensumlitteratur og forelesninger

“Okala means “Life sustaining energy” in the Hopi language. Okala honors the indigenous American tradition of respect for the natural environment. We envision a future when humans protect our unique irreplaceable biosphere.” (White, St. Pierre, & Belletire, 2013).

Økodesignmetodikken er relativt enkelt for studentene å sette seg inn i, men krevende å omsette til praksis i designprosjekter. Pensumboka *Okala Practitioner – integrated ecological design* er på overkommelige 82 sider, og er skrevet av amerikanske miljøforskere og professorer innen industridesign. I tillegg til miljølære og metodikk omfatter boka en manuell database med miljøegenskaper for materialer, tilvirkningsprosesser, overflatebehandling, elektronikk, energikilder, transportmetoder og avhendingsmetoder.

Med *Okala practitioner* følger 22 presentasjoner som er fritt tilgjengelig for undervisningsformål på nettsiden www.okala.net. Boka er tilrettelagt for alle industridesignere, men rekkefølge på presentasjonene samt henvisning til bokas kapitler, er spesielt tilrettelagt for studenter. Okala har også et interaktivt strategihjul der en kan navigere mellom en rekke produktseksempler og økodesignstrategier i alle deler av livssyklusen.

Ulike oppgavetyper

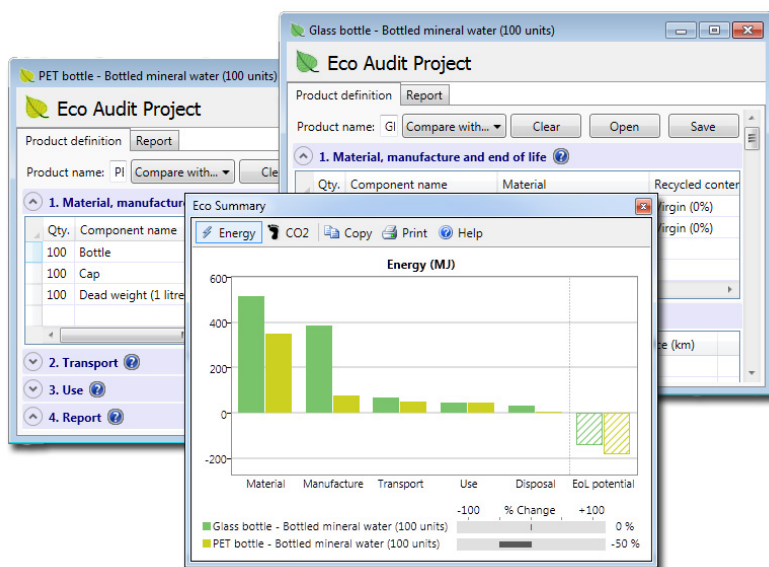
I økodesignprosjekter gjennomfører studentene en rekke typiske oppgaver:

- Livsløpsvurdering, kvalitativ
- Prosesmapping
- Vurdering av materialer, tilvirkningsmetoder osv med GRANTA materialdatabase el.
- Livsløpsanalyse, kvantitativ, med Eco Audit Tool, Okala Impact Factor el.
- Tegning, form, modell; optimalisering av form/funksjon/antall deler/estetikk osv for lav miljøbelastning
- Informasjonsvisualisering; plakater, brosjyre, presentasjon, konsulentrapport osv
- Utvikling av økodesignstrategier og økodesignkrav
- Lover, standarder, miljømerking

I den nye varianten av økodesign velges oppgavetype etter emnets plassering i studiet og tilknytning til pensum (tabell s 6), samt hva som er hensiktsmessig for gjeldende emne, for prosjektets egenart osv. Type oppgave kan varieres år for år, og oppgaven utformes og avtales med emneansvarlig. Studentene former etterhvert i studiet sine egne prosjekter og problemstillinger, noe de også kan bidra med innen økodesign.

Digitale databaser

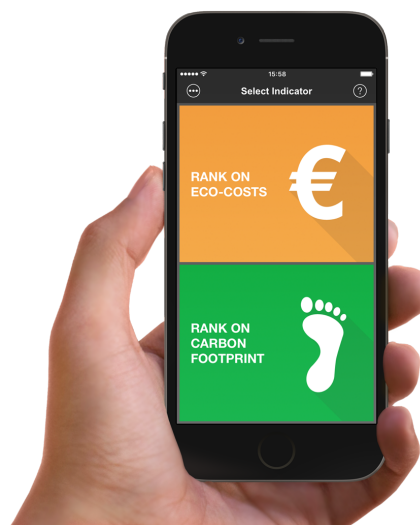
Når studentene jobber med økodesign bruker de miljødata for å beregne produkters miljøbelastning. En ulempe med Okala praktitioner er at den har et eget, manuelt poengsystem som ikke er kompatibelt med andre systemer. Siden boka også opererer med amerikanske måleenheter som pund, fot og mile, blir det mye jobb med beregning og omregning til europeiske enheter. Det er imidlertid fullt mulig å kombinere metodikken med andre, digitalt tilgjengelige datasett, for eksempel GRANTA materialdatabase som HiØ abonnerer på. GRANTA omfatter et eget verktøy, Eco Audit tool, for beregning av miljøbelastning. Alle designstudenter på 1. og 3. år har fått innføring i GRANTA og Eco Audit Tool vårsemesteret 2017.



GRANTA Eco Audit Tool (Ecosummary glass PET bottles collage, udatert)

En annen aktuell database er Idemat, som er tilgjengelig på nettsiden til Delft university of technology i Nederland. I tillegg til en rekke andre ressurser på deres nettside finnes mobilapplikasjonen Idemat for beregning av miljøkostnader. Denne ble testet og demonstrert i undervisningen i økodesign siste semester.

Selv om databasene ofte er basert på de samme datasettene, kan det forekomme differanser mellom dem på grunn av ulike rammer, som feks hvilke produksjonstrinn og transportetapper som er inkludert i beregninger. Det er derfor viktig å holde seg til samme database for å ha likt grunnlag ved komparative analyser.



Idemat mobilapplikasjon (Selct indicator, 2015)

Digitale verktøy og medier

For å gjøre økodesign mer fleksibelt og tilgjengelig for studentene er det mulig å ta i bruk flere digitale verktøy og medier. Tabellen viser oversikt over hva som allerede er i bruk, hva som har vært utprøvd i kurset, og hva som kan være aktuelt i framtiden. Generelle verktøy som PC, Office-program og projektor er ikke tatt med.

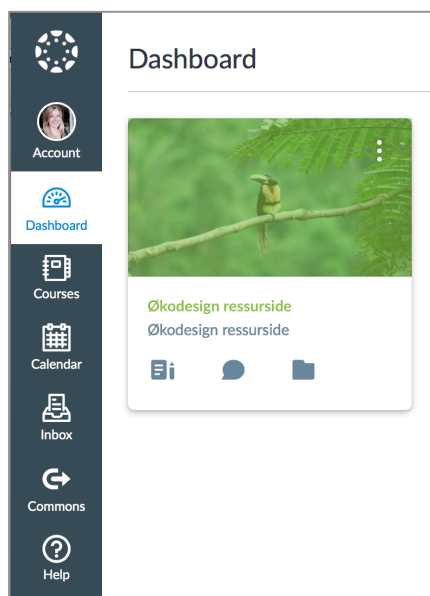
	Manuelle verktøy og medier	Digitale verktøy/medier allerede i bruk	Digitale verktøy/medier utprøvd i PULS-kurset	Andre mulige verktøy/medier
Introduksjon	Personlig i klasserom		Videoopptak, Rich content editor i Canvas	
Oversikt over emne		Fronter	Canvas; organisert oversikt over oppgaver og ressurser.	
Pensum og forelesninger	Pensumbok, Okala practitioner.	Forelesninger og interaktivt strategihjul på okala.net. Nyhets- og forskningsartikler på nett. GRIP (tidligere pensumbok).	Screencast hvor tale er lagt til Okala-forelesningene, med Tech smith relay.	Forelesninger, screencast m tale, på ecocostvalue.com)
Tester			Flervalgstest i Suvery Xact og Canvas, utprøvd med studenter i Survey Xact	Inspira Assessment
Oppgaver, prosjekter	Okala impact factor. GRIP-sjekken (fra tidligere pensumbok). Fullmakt til publisering på papir.	GRANTA materialdatabase, GRANTA Eco Audit Tool, Idemat materialdatabase, Adobe programvare (Illustrator, Indesign, Photo Shop osv), Inventor eller Solid works (3D-mod), Office programvare, internett.	Publisering av oppgaver i blogg med Word Press. Fullmakt til publisering på mail.	Samskrivingsverktøy, to-veis-web; Wiki, Office 365 Sway. Egenpublisering med Creative Commons eller copyright
Veiledning og tilb.meld	Personlig i klasserom	Tilbakemelding i Fronter.	Digitalt møte/videokonferanse med Adobe Connect. Veiledning med bildetelefonti på Skype.	Tilbakemelding i Canvas. Videokonferanse med Conference i Canvas.
Innlevering, format	Mappe med tegninger, modeller	Fronter. Digital rapport, digitale skisser, bilder, infografikk, 3D-modeller (studentene).	Infografikk, Adobe Photoshop, InDesign, Illustrator (studentene).	Canvas, blogginnlegg, Wiki-artikkel.
Vurdering, resultat	Resultat på papir til adm.	Vurderingsskjema i Excel. Resultat publiseres av adm i StudWeb. Resultat av arbeidskrav publiseres i Fronter.		Resultat i Canvas, Inspira Assessment

Resultater og erfaringer

Ressursside i Canvas

Høgskolens nye læringsplattform (LMS, learning management system) Canvas byr på mange muligheter. Det ble opprettet en lærerkonto og testet ut forskjellige verktøy. Hensikten var å starte oppbygging av en ny ressurside for økodesign, tilsvarende den som faglærer tidligere har bygd opp i Fronter. I Canvas ble det lagt inn oppgavetekster, laget en flervalgstest, invitert brukere, laget video, importert skjermopptak, lagt inn bilder og opprettet grupper og mapper.

Ressursiden skal, i tillegg til vanlige undervisningsdokumenter som litteratur, oppgaver og emnebeskrivelse, vise vei til aktuelle artikler, miljølover, -regelverk og -direktiver, sider om miljømerker, forskningsinstitusjoners miljørider, statlige miljøinstitusjoner, FNs miljøvernprogram, ideelle miljøvernorganisasjoner osv.



Skjermbilde fra ressurside (Canvas, 2017)

Det som tar mest tid i Canvas er å få oversikt over funksjonene, og innlæringen må derfor skje trinnvis ettersom en har behov for å ta de i bruk. Dette ble gjort ved hjelp av Canvas' videotutorials på nett.

Siden økodesign skal knyttes til flere emner, må ressursiden lenkes til designemnenes egne sider i læringsplattformen. Innleveringer skjer på designemne egne sider. Ressursiden skal være et ryddig rom en kan gå inn i når en jobber med økodesign på hvilket som helst tidspunkt i studiet.

I boka *Digitale læringsformer i høyere utdanning* sier forfatter Trine Fosslund at LMS kan være begrensende og kontrollerende siden materialet er valgt ut av skolen, men Fosslund viser til at i en kombinert studiemodell med både fysiske og nettbaserte møtepunkter, samt deltakere fra flere studentkull som befinner seg på ulike geografiske og organisatoriske steder, framstår læringsplattformen som en sentral virtuell møteplass for studentene. Videre påpeker Fosslund at en oversiktlig og strukturert LMS oppleves hensiktsmessig for studentene, og at det dessuten er mer studentaktiviteter i læringsplattformen i kombinerte studiemodeller. Fosslund, 2015, kap 2). En samlende ressurside vil dermed være positivt ved gruppearbeid i økodesign.

Videoopptak i Canvas

I følge Fosslund er et fysisk møte mellom lærer og studenter i kombinerte studier, viktig for å etablere de sosiale sidene ved oppstart av et studie. (Fosslund, 2015, s 75). Videoopptak av faglærer kan være et godt supplement til fysiske møter, slik at studenten har et menneske å forholde seg til, gjerne før første fysiske samling, men også for å gi informasjon og opprettholde kontakt med faglærer.

Det ble innspilt en kort testvideo med opptaksverktøyet i *Rich content editor* i Canvas. Verktøyet er enkelt å ta i bruk, men har noen svakheter; lyd og bilde er ikke helt synkron, bildet har dårlig oppløsning, og det er litt dårligere lyd enn på skjermopptak med *TechSmith Relay*. Dårlig kvalitet kan eventuelt skyldes teknisk utstyr utenfor Canvas. MacBook Pro med innebygd UVC kamera ble brukt under opptaket.

Skjermopptak med Tech Smith Relay

Det er flere grunner til å bruke undervisningsopptak i fleksible studier. I følge Fosslund opplever lærere at opptak øker fleksibiliteten, og studentene kan bruke opptakene som forberedelse, for repetisjon etter forelesninger og før eksamen, eller som et alternativ til å ta notater under forelesningene. (Fosslund, 2015, s 160).

I kurset ble det gjort et testopptak med verktøyet TechSmith Relay. Verktøyet er enkelt å ta i bruk, men det tar lang tid å laste opp filmer, særlig med høyeste oppløsning. Filmene har oppløsning på 720p, og det er mulig å ha høyere og lavere oppløsning på 480p eller 1080p. Muligheten til å starte og stoppe opptaket sømløst med tastaturnarvei er uvurdelig, og opptakssituasjonen gir fin øving i å kutte ut småprat og fyllord.

Ved bruk av Okala-forelesningene til skjermopptak må rettigheter avklares, og Okala i USA er kontaktet angående tillatelse til videreformidling av forelesningene. Svar fra Okala avventes.

I følge nettstedet *DelRett - opphavsrett i undervisning* er publisering av lærestoff på en lukket LMS å regne som offentlig publisering. Nettstedet gir ikke noe klart svar på om publisering av skjermopptak basert på andres forelesninger er tillatt, men dersom en definerer skjermopptak som en remix av forekjellige elementer skal man i utgangspunktet innhente tillatelse fra opphavsmannen til hvert element. Det er heller ikke lov å lese inn og publisere opptak av en hel bok på LMS uten tillatelse fra opphavsmannen. (DelRett, Spørsmål og svar, udatert). Nettstedet DelRett er også kontaktet for å få et tydeligere bilde av hva som er tillatt.

Videoopptak og skjermopptak krever planlegging og øving, men et bibliotek med filmer sparer underviseren for ressurser senere. I større grad enn for tradisjonell tavleforelesning krever forelesning med skjermopptak et manuskript. Lærere som har erfaring med skjermopptak anbefaler blant annet at en deler opp forelesninger i mindre deler, bruker et enkelt og godt språk og forsøker å skape mentale bilder hos tilhørerne (Fosslund, 2015, s 162).

Lærerens digitale kompetanse

Ved høghskolen benytter faglærer seg av en rekke digitale verktøy. Noen er grunnleggende for å kunne gjennomføre undervisning generelt, mens andre verktøy er spesielle for et emne eller studieprogram. I artikkelen *Den digitale læringjeningen* sier Rolf Baltzersen at det i dag er sannsynlig at vi må velge programvare ut fra målene i læreplanen og som kan gi faglig merverdi (Baltzersen, 2009).

For økodesign kan det være aktuelt for studenten å velge verktøy ut fra oppgavens natur. Det er behov for ulike verktøy om en for eksempel skal foreta en kvantitativ vurdering av materialer ved hjelp av en database og et miljøberegningsprogram, eller om en skal utforme og beskrive økodesignstrategier for et produkt med programvare for tekstbehandling og grafisk utforming.

For faglæreren kan det oppleves uoverkommelig å sette seg inn i ny programvare samtidig med annen faglig oppdatering og forberedelse til undervisning. Baltzersen sier at med stadig ny og videreutviklet programvare må læreren selv utvikle evne til selvstendig å lære seg ny programvare, og dette definerer han som lærerens *grunnleggende digitale ferdigheter* (Baltzersen, 2009). Egenopplæring krever ressurser som har vært tilgjengelig gjennom PULS-kurset, og ved å bruke tid, instruksjonsvideoer og hjelpefunksjoner i programmene har det vært greit å lære seg ny programvare. Det er helt avgjørende at arbeidsgiver gir faglærere tilstrekkelig tid og rom for slik egenopplæring.

Studentoppgave og publisering i blogg

Informasjonsvisualisering – plakat

Som i annet arbeid med design og miljø er visualisering og kommunikasjon viktig for å nå fram til kunden og i medier. De siste årene har studentene i økodesign fått i oppgave å fordype seg i tema *forbruk*, og samle og visualisere informasjon som infografikk i plakatformat. Oppgaven har vært gjennomført over et kort tidsrom i forkant av en større prosjektoppgave i 3.kl januar 2017. Oppgaveformatet er godt egnet for det nye undervisningsopplegget, og gjennomføres nå også i 1.kl med innlevering som element i eksamensmappe i juni 2017. Alle studenter undervises i grafiske gestaltprinsipper og får opplæring og øving i bruk av Adobe-programvare, og de produserer ofte grafikk, plakater, brosjyrer osv i designprosjektene. De lager det meste av grafikken til plakatene selv.

Plakaten skal belyse og illustrere en problemstilling rundt stort eller meningsløst forbruk, og hvordan dette påvirker miljøet. Oppgavene vinkles mot produktområder som studentene kan relatere seg til, som klær, kosmetikk, matvarer, forbrukerelektronikk og reiser, eller generelle temaer som debatteres i samfunnet, som transport, barnearbeid og rent vann. Temaene bør stimulere nyssgjerrigheten, få studentene til å se etter sammenhenger i samfunnet og inspirere til diskusjon. Studentene skal også foreslå tiltak til forbedring av situasjonen. Vedlegg 3 viser eksempel på oppgavetekst.



Plakaten viser mangelfull resirkulering av forbrukerelektronikk (Aas og Ørjasæter Sørlie, 2017)

Etter plakatoppgaven besvarte studentene i 3.kl en undersøkelse om sin opplevelse av oppgaven. Studentene var i undersøkelsen mest positive til at de fikk se eksempler på tidligere besvarelser, slik at de kunne lære av medstudenters tidligere arbeid. De mente videre at oppgaven har gjort at de tenker mer gjennom forbruk og miljøkonsekvenser, altså at de har vært gjennom en holdningsendring. Studentene var også ganske positive til at en database med studentbesvarelser (infografikk) kan være nyttig for framtidige studenter. Studentene hadde imidlertid en mer variabel oppfatning blant annet til om de kommer til å forbedre egen miljøadferd på grunn av oppgaven, om de vil forsøke å påvirke andre til å endre adferd, og om de har blitt mer oppmerksomme på miljøspørsmål i media. Vedlegg 4 viser resultat av undersøkelsen.

Studentene hadde anledning til å kommentere oppgaven med egne ord, og en av studentene mente at ved publisering av studentbesvarelser i en database burde det *“...legges ved en god faglig vurdering ... slik at framtidige studenter vet hvilke besvarelser de trygt kan hente inspirasjon fra, og samtidig lære hva som ikke fungerer og hvorfor.”*

I etterkant ble det i en diskusjon med klassen belyst flere problemstillinger rundt publisering av faglige begrunnelser. Skal alle besvarelser publiseres, eller bare de beste? Skal man henge ut enkelte studenter ved å vise besvarelsen som et dårlig eksempel? Vil publisering av alle plakater føre til at framtidige besvarelser blir dårligere enn de kunne vært, eller vil studentene alltid forsøke å yte bedre enn de beste oppgavene som er publisert? Er det i det hele tatt tillatt å publisere en faglig vurdering?

Konklusjonen etter undersøkelse og diskusjon er at gode og dårlige eksempler kan vises og forklares i trygge rammer i klasserommet, for så eventuelt å deles i LMS i etterkant. Det er også viktig å vise andre, profesjonelle eksempler, slik at studentene ikke begrenser sitt inspirasjonsmateriale til tidligere studentbesvarelser. Ved publisering kan en vise alle besvarelser, og eventuelt fjerne de svakeste etter hvert som omfanget øker. Det kan være positivt for studentenes læring at de selv må vurdere kvaliteten på besvarelser som er publisert uten begrunnelser.

For å finne svar på noen av problemstillingene rundt publisering har jeg sett på ulike høgskolers retningslinjer for publisering av studentoppgaver. Høgskolen i Østfold sine retningslinjer er knappe, men stemmer overens med andre høgskoler; det er vanlig å publisere oppgaver av en viss kvalitet (karakter C eller bedre), men karakter og faglige kommentarer publiseres ikke. For eksempel sier høgskolen i Molde i sine retningslinjer at “ingen opplysninger om karakter, eller kommentarer, blir publisert (Høgskolen i Molde, 21.10.2017). Studentoppgaver skal dessuten ikke publiseres før sensuren har falt.

Ved tidligere utstilling av modeller og plakater på studieprogrammet industriell design har enkelt besvarelser i en klasse blitt utelatt pga lav kvalitet. Vi har fått tilbakemelding både fra de studentene det gjelder og medstudenter, at dette oppleves urettferdig.

I løpet av de årene studentene har gjennomført plakatoppgaven synes det som resultatene har fått generelt høyere kvalitet. Kan dette komme av at studentene tøyer seg for å bli bedre enn sine kolleger, og at plakat som innleveringsformat har etablert seg i studentmiljøet på industriell design?

Blogg i Word Press

Infografikkplaketene produseres og innleveres digitalt i A3 vektorisert pdf-format. Det visuelle formatet er godt egnet for digital publisering og blir bare printet hvis de skal utstilles (plakatutstilling er avtalt med biblioteket, antagelig høsten 2017). Alternativt format på visuelle besvarelsen kan være digital presentasjon over flere sider, 3D-modell, grafisk framstilling av prosesser og produkters livsløp osv. I forbindelse med kurset er det opprettet en blogg for publisering av plakater og andre studentarbeider innen økodesign. Teksten til plakaten er basert på studentenes innleverte tekster, og delvis omarbeidet av faglærer for å passe i bloggformatet. Det er lagt til enkelte lenker til aktuelle artikler ol.

Bloggen er laget i Word Press med ett av HiØs standardoppsett for å passe inn i høgskolens profil. Word Press sine opplæringsvideoer som er samlet på høgskolens bloggserver er benyttet. Bloggverktøyet er enkelt å lære seg, men det er vanskelig å gjøre strukturelle endringer, som for eksempel å flytte menyen uten å endre oppsett. Slik endringer må programmeres med CSS-verktøyet i Canvas (Cascading Style Sheets).

Innleggene er teamtisk kategorisert slik at det er mulig å velge innlegg ut fra interesse. Bloggen er ment å være til motivasjon og inspirasjon for studentene, men innhenting av fakta til egne oppgaver bør gjøres i andre kilder.



Bloggen Økodesign (Wenke Fossen, Høgskolen i Østfold, 2017)

Avgjørelsen om å bruke blogg er basert på ønsket om å synliggjøre visuelle oppgavebesvareelser. En blogg er ofte brukt som en personlig journal, men kan også brukes som fagpublikasjoner innen spesielle områder (Eilertsen, 2009).

Bruk av sosiale medier i undervisningen kan i følge Fosslund endre måten studenter kommuniserer og deler informasjon på, noe som kan utnyttes til kunnskapsutveksling, men også til å ivareta sosiale dimensjoner i studiet, som igjen kan ha betydning for den enkeltes læringsprosess. Sosiale medier kan støtte studenten i læringsprosessen og bidra til aktiv kunnskapsutvikling, for eksempel kan studentene få øving i selv å formulere tekst til blogginnlegg og respondere på andre sine innlegg. Stadig nye bidragsyttere krever at faglærer er redaktør for bloggen, bestemmer hva som skal publiseres, oppdaterer og organiserer innlegg og fjerner upassende innhold (Fosslund, 2015, s 139-142).

Studentene er for det meste positive til å få publisert sine oppgaver. Det at studentene får anledning til å lage og publisere et eget produkt skaper i følge Fosslund stolthetsfølelse, eierskap, deltagelse og en opplevelse av seg selv som fagperson i det en produserer noe som gir mening for medstudenter og andre følgere av bloggen (Fosslund, 2015, s 142-143).

Publisering av studentoppgaver krever studentenes tillatelse jamfør Lov om opphavsrett til åndsverk, paragraf 2 (Åndsverkloven, 1961). En publiseringsavtale er frivillig, studenten beholder opphavsretten til oppgaven, og navnet på opphavsmannen skal oppgis, også ved videreformidling. Av de som har ferdigstilt sine plakater i mars 2017 har alle samtykket i publisering, mens enkelte som skal levere plakattoppgave i juni 2017 ønsker å vente med å signere avtalen til de er ferdig med oppgaven. Fra tidligere studenter er tillatelse innhentes via mail. Formelt sett skal publiseringsavtaler registreres i høgskolens arkivsystem Ephorte. I vedlegg 5 ligger eksempel på publiseringsavtale.

Bloggen vil etter hvert vise en mengde av plakater og tekster om forbruk, miljøutfordringer og forslag til forbedringstiltak. For å opprettholde mangfoldet er det en fordel å publisere så mange besvarelser som mulig fra hver klasse. Ulempen med dette er at det kan være varierende kvalitet på besvarelsene, og i samtale med studentene ble det altså bestemt å ikke framstille noen plakater som gode eller dårlige eksempler, eller gi noen form for offentlig, faglig vurdering. I høgskolens retningslinjer for bruk av sosiale medier står det at HiØ "aldri skal foreta saksbehandling i sosiale medier" (Høgskolen i Østfold, 24.4.2017). I denne sammenhengen vil jeg vurdere faglige begrunnelser som en del av høgskolens saksgang overfor studentene. Høgskolen har formelle kanaler for publisering av karakterer (StudWeb), tilbakemeldinger (LMS, muntlig, mail), og begrunnelser for fastsatt karakter (ved forespørsel på skjema via administrasjonen gis skriftlig eller muntlig begrunnelse). Karakterer og faglig nivå kan være veldig personlig for studentene, og som faglærer vil jeg at studentene skal ha tillit til at den formelle, faglige vurderingen finner sted mellom student, faglærer og sensor. I retningslinjene står det også at sosiale medier ikke skal erstatte "kommunikasjon med eksisterende studenter gjennom formelle og etablerte kanaler, som LMS..." osv (Høgskolen i Østfold, 24.4 2017).

Etterhvert vil bloggen forhåpentligvis ha en markedsføringseffekt for studieprogrammet og høgskolen, og kan lenkes opp til studiekatalogen, [programmets Facebook-side](#) osv.

Flervalgstest

Ett av hovedmålene med prosjektet var å lage og prøve ut digitale, selvrettende tester for å spare tid på retting. Selvrettende tester krever absolutte svar, og i følge kolleger er dette vanskelig å få til selv innen fagområder som matematikk. Det ble derfor avgjort at testing av pensum i første omgang ikke skal være eksamen, men arbeidskrav i form av flervalgstester. Tanken var at slike tester vil kreve mindre av studentene enn en eksamen uten bruk av hjelpemidler, men motivere

dem til å forholde seg til pensum.

Utfordringen med flervalgstester ligger ikke i å lage spørsmål, men å utforme flere, troverdige svaralternativer, såkalte distraktører. På nettsiden Bitjungle har Svend Andreas Horgen publisert en rekke blogginnlegg med tips om digitale tester, og i innlegget Distraktørtipset sier han at svaralternativene må være av en slik kvalitet at studenten ikke umiddelbart kan borteliminere det, det må være tilpasset studentenes kunnskapsnivå og ståsted. Når testen er gjennomført kan studentenes feilsvar gi god indikasjon på hva slags spørsmål som er gode distraktører (Horgen, 2008).

Siden det er ønskelig å ha et stort antall spørsmål tilgjengelig i en database, slik at hver student for hver test kan få et tilfeldig sett med spørsmål fra en spørsmålsbank, ble det i utgangspunktet laget ca 85 spørsmål fra kapitler som hører hjemme tidlig i studieforløpet, med tema *livsløp, økodesignstrategier og miljøpåvirkning*.

Ved utforming av svaralternativer erfarte jeg at fagtekster kan innby til flere typer spørsmål og svar, og at det anslagsvis er kun en tredjedel av teksten i pensumboka Okala practitioner som er egnet for flervalgstester. I tabellen under vises spørsmål fra ett kort kapittel, samt riktig svar og min erfaring med svar og svaralternativer. Noen spørsmål krever eksempelvis andre måter å svare på, noen kan ha flere riktige svaralternativer og for noen spørsmål gir boka kun eksempler på hva svaret kan være.

Spørsmål	Riktig svar	Erfaring
Hva er måleenheten for nedbryting av ozonlaget?	CFC11-ekvivalenter	Svaret er kort og konkret, det er enkelt for studentene å slå opp svaret i pensumboka.
Hva er måleenheten for utrydding av arter?	Antall utryddingstruede arter og størrelsen på endrede habitater	Svaret er komplekst og bør besvares/utdypes i et tekstsvar.
Hva er måleenheten for eutrofiering?	PO4-ekvivalenter (fosfat) for ferskvann og N-ekvivalenter (nitorgen) for saltvann	Svaret varierer med konteksten; saltvann eller ferskvann.
Hva forårsaker nedbryting av ozonlaget over polområdene?	Nedbryting av ozonlaget forårsakes av utslipp av aggressive gassholdige forbindelser	Flere svaralternativene har noe sannhet i seg siden ozon også brytes ned i naturlige prosesser; svaret fra pensumboka registreres som riktig.
Ozonlaget brytes ned av aggressive gassholdige forbindelser, som for eksempel ...	Freon.	Boka nevner kun ett eksempel, både lærer og studenter må lete etter svar i andre kilder.
Hva kan skje ved opptining av arktisk tundra og dermed økt utslipp av metan i arktiske områder?	Utslippene vil aksellerere den globale oppvarmingen.	Svaret er almenkunnskap og er for enkelt og åpenbart (alle studenter svarte riktig).
Hvordan måles tilgjengeligheten av verdens olje- og gassreserver?	Fordi det kreves ulik mengde energi for forskjellig type utvinning, måles tilgjengeligheten i joule overskuddsenergi.	Temaet er mye omtalt i media men framstilles gjerne på ulike måter (alle studenter svarte feil).
Hva kan skje ved opptining av arktisk tundra og dermed økt utslipp av metan i arktiske områder?	Utslippene vil aksellerere den globale oppvarmingen.	Svaralternativ kan farges av studentens politiske overbevisning, feks "Utslipp av metan utgjør ikke en fare for klimaet".

Samlet sett er erfaringen at det er veldig tidkrevende å utarbeide tester, og for hvert spørsmål var det nødvendig å oppsøke flere kilder/artikler om temaet for å finne troverdige, nærliggende svaralternativer.

Hva forårsaker nedbryting av ozonlaget over polområdene?

- Nedbryting av ozonlaget forårsakes av store utslipp av CO₂.
- Nedbryting av ozonlaget forårsakes av ultrafiolett og infrarød stråling fra sola.
- Nedbryting av ozonlaget skjer ved naturlige prosesser i atmosfæren.
- Nedbryting av ozonlaget forårsakes av utslipp av aggressive gassholdige forbindelser, som klorfluorkarbone.

Eksempel på spørsmål og svaralternativ (Survey Exact, 2017)

Testen ble gjennomført frivillig og anonymt med 3.kl industriell design etter ordinær eksamen i økodesign. Gavekort på en nærliggende matbutikk ble brukt som motivasjon, og resulterte i at alle studentene gjennomførte testen. Studentene har tidligere bare delvis fått forelesning i kapittelet testen er hentet fra. De brukte ikke lærebok, men ble bedt om å svare det de trodde var riktig. For enkel å kunne gi studentene tilgang til testen ble den opprettet og gjennomført på Survey Exact, som har anvendelige verktøy for å generere statistiske rapporter. Survey Exact har færre muligheter og derfor lavere brukerterskel enn quiz-verktøyet i Canvas, men egner seg bedre til undersøkelser enn til karaktergivende tester/prøver.

Siden testen var frivillig er ikke resultatet analysert nærmere, men studentene svarte mest riktig på de spørsmålene som er mest alment kjent fra media og som de sannsynligvis har lært mest om på grunnskole og videregående skole. Studentene svarte mest feil på spørsmål der en må lese og forstå sammenhengen, der svaret må innøves, samt der flere svaralternativer har en grad av sannhet i seg. For videre utvikling av tester er kan det være nyttig å analysere spørsmål alle svarte riktig eller alle svarte feil. Et sett spørsmål og studentenes resultat finnes i vedlegg 6.

Samtidig med testen svarte studentene på påstander om hvorvidt testen er egnet for formålet, og jeg har oppsumert testen ut fra hva studentene var mest positive, negative og nøytrale til:

- Undersøkelsen viser at studentene er positive til testmetoden som arbeidskrav, men de vil bare lese det (i pensum) som er mest relevant/nødvendig for å klare testen, og de vil heller jobbe med øvinger/prosjektoppgaver.
- Studentene forholder seg nøytralt til hvordan testen/spørsmålene er utformet, om testformen kan brukes som eksamen, og de overlater til faglærer å bedømme om utforming av testen avdekker studentens faglige nivå.
- Studentene synes ikke testen var for enkel, og de er ikke bevisst at de har almenkunnskap. Et viktig funn er at studentene ikke synes testen er egnet til å sette karakter i emnet.
- En stor andel synes flervalgstest er egnet for pensum i økodesign, mens enda flere synes pensum bør testes i prosjektoppgaver.

Resultatet av undersøkelsen i vedlegg 7.

Testen ble laget i Canvas for å øve på å bruke verktøyet. I quiz-modulen i Canvas kan en kombinere en rekke verktøy for å lage ulike tester som er tidsbegrenset, for eksempel test med eller uten karakter og med egendefinert karakterskala. Studentene kan gis flere forsøk på testen, de kan få resultatet av testen med en gang, og en kan velge hvilket resultat som skal telle (beste, gjennomsnitt eller siste). En kan legge inn bilder, filmer, formler osv i oppgaven, for å stimulere studentene og også importere tester som andre har laget. Svaret kan være flervalg, fyll inn åpne felt/ord, tekst, matching av spørsmål/svar osv. Siden Canvas har så mange muligheter er det viktig å utforske testverktøyet ytterligere før det tas i bruk i formelle tester. Canvas gir også mulighet til å dele og importere tester og en stor fordel med digitale tester er selvfølgelig at de kan enkelt kan modifiseres og gjenbrukes.

Flervalgstest med ett riktig svar er en av flere måter å utforme tester på, og studenten kan da få umiddelbar tilbakemelding om svaret er rett eller feil. Ved formativ bruk av tester kan det i følge Horgen være et pedagogisk godt grep å gi en tilbakemelding til studenten når de velger feil svaralternativ. Dette kan for eksempel være et hint til hvor de kan finne svaret eller hvordan tenke for å resonnerer seg fram til svaret. Også ved riktig svar kan en gi hint om hvor studenten kan finne utdypende forklaring og dermed oppnå mer læring (Horgen, 2008). Ved å programmere inn slike tilbakemeldinger i tester, kan en påvirke studentenes handlinger og få dem til å bli mer aktive i sin egen læringsprosess. I følge Fosslund kan bruk av flervalgstester være godt egnet for undervisningsvurdering i et emne, og også skape studentaktivitet og utgangspunkt for samarbeid og refleksjon (Fosslund, 2015, s 204 og 47).

Vurderinger i forhold prosjektplan

Intensjonen med prosjektet var å utforme et fleksibelt undervisningsopplegg for økodesign. Det

ble også lagt stor vekt på å utforme, teste og evaluere flervalgstester for fagområdet, samt å gjennomføre og evaluere en øving i økodesign med studenter.

I løpet av kurset er det utformet en skisse for undervisningsopplegg (vedlegg 2) som gir grunnlag for å implementere økodesign i designemnene.

Underveis i kurset ble det klart at utforming av tester er mer krevende enn antatt, og testen fikk derfor mindre omfang enn tenkt.

Øving i form av informasjonsvisualisering ble gjennomført med to klasser på 1. og 3. studieår, og veileder mente det visuelle formatet på besvarelsene var egnet for publisering i en blogg. Denne delen av prosjektet fikk derfor større rom, og vil forhåpentligvis også gi en effekt utenfor klasserommet.

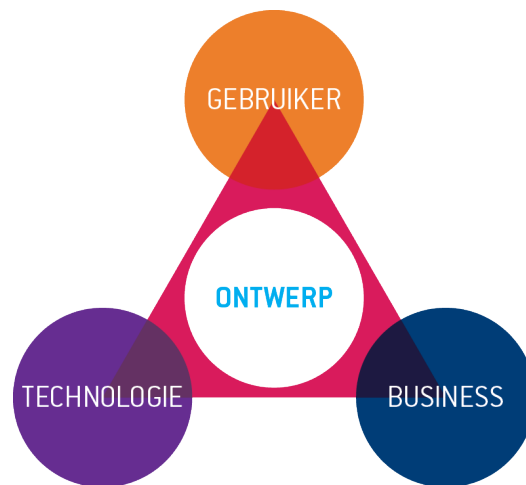
I tillegg til å jobbe mot de opprinnelige målene ble det i løpet av kurset anledning til å prøve ut nye digitale verktøy, noe som har hevet min grunnleggende digitale ferdighet.

Overføringsverdi til andre prosjekter

Jeg har hele veien vært usikker på beslutningen om å dele opp og fordele økodesign på andre emner. Faren for at emnet smuldrer opp og forsvinner er tilstede, men forhåpentligvis vil den nye omorganiseringen bidra til at studentene oppnår mer helhetlig kunnskap i designprosessen.

Studieprogram industriell design er basert på kombinasjon av design og ingeniøremner, en modell som er kjent blant annet fra Delft University of Technology (TUD), som har ett av verdens mest anerkjente designstudier. For en del år siden besluttet TUD å integrere ingeniør- og designemnene med hverandre, for å gi studentene bedre forståelse for sammenheng mellom design (ontwerp), teknologi, bruker og samfunn som vist i modellen. Denne omorganiseringen er ikke ulik måten økodesign nå organiseres på.

Studiemodell industriell design (TUD, udatert)



Under et besøk ved TUD i 2009 kunne våre nederlandske kolleger på studiet Industriel deisgn engineering (IDE) fortelle at prosessen med integrering av emnene møtte stor motstand. Omorganiseringen har ført til at IDE-studiet nå har integrert emner som *produktstatikk, produktdynamikk, integrert teknologi, business, kultur og teknologi osv.*

En tilsvarende omorganisering ved avdeling for ingeniørfag, HiØ, ville på grunn av de mange ingeniørprogrammene bli svært ressurrekrevende, men en modell der enkelte tema fra ingeniøremnene trekkes mer direkte inn i programspesifikke emner, for eksempel designemner, burde være mulig. I dag er det opp til hver enkelt faglærer å invitere faglærere fra andre program til samarbeid.

Det burde også være mulig for hvert enkelt program, også ved andre avdelinger, å vurdere om de har emner som i større grad burde integreres med andre emner. Dette kan være emner som i likhet med økodesign etter hvert har blitt aktuelle for hele fagområdet.

Faglige innlegg og publisering av studentoppgaver i en blogg eller lignende, kan i tillegg til en positiv pedagogisk effekt bidra til synliggjøring av emner, studieprogram og HiØ generelt. I samfunnet i dag må vi forholde oss til mer og mer informasjon, og flere og flere bidrar til å utvikle og dele informasjonen. Infografikk er godt egnet for å oppsumere og visualisere store mengder data, og kan være aktuelt for emner som omfatter håndtering av slike data. Det kan være innen ingeniørfagene, helse, IT, økonomi osv. Jeg vil tro at de fleste studieprogram må forholde seg til visse mengder data i en eller annen form. Plakatformatet brukt i økodesign er heller ikke ulikt konferanseposter der forskningsprosjekter skal oppsummeres på en liten flate.

Litteraturliste

Bendtsen, S (2016) Økodesign. *Store norske leksikon*. Hentet fra <https://snl.no/økodesign>

White, P., St. Pierre, L., & Belletire, S. (2013). *Okala practitioner – integrated ecological design*. Phoenix: Okala team.

Fasting, M., Doksheim, M., & Vatnøy, E. (2011). *Den norske velferden*. Oslo: Civita.

Fossland, T. (2015). *Digitale læringsformer i høyere utdanning*. Oslo: Universitetsforlaget.

DelRett, Norgesuniversitetet og Senter for IKT i utdanningen. (udatert). Spørsmål og svar. Hentet fra www.delrett.no

Baltzersen, Rolf K. (2009). Den digitale lærergjerningen. I: Svanberg, Ray og Hans Petter Wille (Red.) *La stå! Læring - på veien mot den profesjonelle lærer*. Oslo: Gyldendal akademiske forlag.

Høgskolen i Molde. (2016, 21.10). Publisering av studentoppgaver. Hentet fra <http://www.himolde.no/biblioteket/Sider/Veiledning/Publisering-av-studentoppgaver.aspx>

Høgskolen i Østfold. (2017, 24.04). Retningslinjer for bruk av sosiale medier. Hentet fra <http://www2.hiof.no/nor/hogskolen-i-ostfold/for-ansatte/retningslinjer-for-bruk-av-sosiale-medier>

Eilertsen, Anne. (2009, 11. mars). Blogg. I *Store norske leksikon*. Hentet 30. mai 2017 fra <https://snl.no/blogg>

Åndsverkloven. (1961). *Lov om opphavsrett til åndsverk m.v.* Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1961-05-12-2>

Horgen, S. (2008, 27.08). *Distraktørtipset*. Hentet fra <http://gjemmesiden.blogspot.no/2008/08/distraktørtipset.html>

Horgen, S. (2008, 27.08). *Digitale tester og LMS*. Hentet fra <http://gjemmesiden.blogspot.no/2008/08/tips-digitale-tester-og-lms.html>

Illustrasjoner

S 6 Typisk livsløp for produkter [Lifecycle] (2014). Hentet fra <http://www.okala.net>.

S 7 GRANTA Eco audit tool [*Eco summary glass PET bottles collage*] (udatert). Hentet fra <https://www.grantadesign.com/products/ecoaudit/>

S 11 Aas, R. & Ørjasæter Sørli. (2008). *Resirkulering er ikke nok*. Fredrikstad: Høgskolen i Østfold.

S 13 Wenke Fossen, Høgskolen i Østfold. [Bloggen Økodesign] (2017). Hentet fra <https://blogg.hiof.no/ecodesign/>

S 15 Wenke Fossen, Høgskolen i Østfold [Flesvalgstest Økodesign] (2017). Hentet fra <https://www.survey-xact.dk/servlet/com.pls.morpheus.web.pages.CoreQuestionnaireControl?surveyid=800165>

S 18 Delft University of Technology [Studiemodell IDE TUD] Hentet fra <https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/bachelors/io/bsc-industrial-design-engineering/programme/>

Vedlegg

Vedlegg 1 Prosjektplan

Vedlegg 2 Oversikt over emner, fordeling av pensum osv

Vedlegg 3 Eksempel på oppgavetekst

Vedlegg 4 Undersøkelse om øvingsoppgave

Vedlegg 5 Publiseringsavtale

Vedlegg 6 Test og resultat

Vedlegg 7 Studentenes mening om test

PROSJEKTPLAN

Økodesign som fleksibelt emne

Uke	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	2017/18						
Samlinger	30.8 Fr.stad				29.9 Nettmøte				24.10 Halden			Ferie		1.12 Nettmøte	Eksamen Designtekn.			Jul									10.3 Halden													9.6 Fr.stad									
Kurslitteratur																																																	
Integreng i designemner, hvilke og hvordan																																																	
Økodesignlitteratur fordelt på designemner																																																	
Utarbeide spørsmål og løsningsforslag for 1. test																																																	
Legge 1. test på Fronter																																																	
Gjennomføre 1. test med studenter																																																	
Evaluere 1. test med studenter																																																	
Lage øving med Økodesigntema i Designteknikker																																																	
Gjennomføre øving med studenter																																																	
Evaluere øving med studenter																																																	
Test, øving, gjennomføring og evaluering for Design Intro																																																	
Tester, øvinger, gjennomføring og evaluering for andre emner																																																	
Rapport/eksamen																																																	

	Adm kurs
	Adm fag
	1. test
	1. øving
	Viderearb
	Påbegynne oppg
	Ferdigstille oppg

Vedlegg 2

Fordeling av økodesign på andre emner

Ingeniørrollen og prosjektarbeid

Fellesemne hvor tema miljø allerede er integrert. Forelesninger om miljø ved emneansvarlig faglærer Kjetil Gulbrandsen og gjesteforeleser fra Østfoldforskning, 2x2 timer med tema "Store utfordringer for morgendagens ingeniører" og "Livssyklusanalyser". Gruppevis oppgave veiledet av Nils Seiersten på studieprogram industriell design høsten 2016.

Emnebeskrivelse:

- **Kunnskap:** "kjenner til ulike datahjelpemidler som er typiske som løsning av oppdrag innen eget program"
- **Ferdigheter:** "kan analysere og gjøre selvstendige, begrunnede valg i situasjoner der han/hun møter etiske, miljømessige- og samfunnmessige utfordringer"
- **Generell kompetanse:** "har et bevisst forhold til etiske, miljømessige og samfunnmessige utfordringer"

Det er ikke behov for ny tekst til emnebeskrivelsen.

Pensum, kapitler; 1, 2, 10, 11, 12, 13, 16, 17

Forelesninger: 9, 10, 14, 16, 17, 5, 3, 2

Timer: 4 x 2 timer (definert av emneansvarlig, H17)

Oppgave: Livsløpsanalyse. "Utarbeide en rapport som redegjør for miljøbelastningen fra et produkt og kommer med forslag til hvordan belastningen kan reduseres. Miljøbelastning skal kartlegges med utgangspunkt i internasjonale standarder for livssyklusanalyse (LCA). Produktet skal være knyttet til studentenes studieprogram. Design: Studentene velger et produkt fra Vestre AS, (benker og bord) de har god webside med mye produktinformasjon."

Undervisning (programspesifikke aktiviteter):

4x2 timer. Opplæring og øving i å bruke materialdatabasen GRANTA EduPack. Databasen omfatter miljøegenskaper for materialer og tilvirkningsprosesser, samt appikasjonen Eco Audit Tool for miljøregnskap med materialer, prosesser, transport, energi osv.

Format på innlevering: rapport, LCA

Designteknikker

Programspesifikt emne. Opplæring i designtegning; utforskning og kommunikasjon av form og detaljer, samt visualisering av materialer. Undervises av Wenke Fossen H16.

Emnebeskrivelse:

- **Ferdigheter:** "kan anvende grunnleggende ferdigheter innen designtegning som verktøy til å beskrive, utforske og utvikle former, skissere og kommunisere idéer og produktkonsepter"
- **Nytt punkt om miljø/økodesign:** "kan anvende ferdigheter innen designtegning til å utforske produkters form for redusert bruk av ressurser/reduert miljøbelastning..."

Pensum, kapitler: 5, 7, 8, 9

Forelesninger: 12, 20, 8, 13

Timer: en øving tilsvarer 16 timer forelesning og veiledning i tillegg til studentenes egeninnsats.

Oppgave: Mappedeksamen i emnet består av 5 tegneøvinger. I oppgaveteksten stilles aktuelle miljøkrav til produktet som skal tegnes. Mest aktuelle krav er optimalisering av funksjon og form, som kan gi innsparing på den totale miljøbelastningen i form av feks reduksjon av vekt, antall deler og antall produksjonstrinn osv. Miljøtema settes opp som krav i minst en av øvingene, i tillegg skal studentene selv sette opp formmessige krav til produktet i minst en av øvingene, og har anledning til å sette opp miljøkrav.

Undervisning: demo/analyse/eksempler på optimalisering av form.

Format på innlevering: skisser med forklaringer/stikkord, evt enkle modeller, evt kravspesifikasjon for form

Design intro og visuell kommunikasjon

Programspesifikt emne. Delemne Design intro: undervises av Wenke Fossen, introduksjon til grunnleggende designmetodikk og planlegging og gjennomføring av første designprosjekt. Tema for prosjektet er knyttet til kjente produktområder, slik at studentene skal kunne oppnå empati med brukeren, og kunne gjenkjenne og analysere kontekst, bruksmønstre, funksjoner osv, samt kunne foreslå brukervennlige løsninger. Delemne Visuell kommunikasjon: undervises av Daniela Blauhut, studentene får opplæring i grafisk programvare og grafiske designprinsipper, samt øver på å utforme rapporter, presentasjoner, brosjyrer, plakater osv for kommunikasjon av informasjon i designprosessen.

Emnebeskrivelse:

- **Nytt punkt om miljø/økodesign:** forbruk, livsløp, informasjonsinnhenting og kilder ...

Pensum, kapitler: 1,2, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Forelesninger: 9, 10, 19, 20, 8, 5, 15, 6, 3, 2, 21

Timer:

Oppgave: Forslag til oppgave er diskutert med Daniela Blauhut. Emnet er egnet for å introdusere studentene for livsløpstankegang ifbm produktet de skal designe i prosjektet, samt personlig forbruk, for eksempel ”blandebatteri og personlig forbruk av vann”. For et bredere spekter av besvarelser for publisering, kan introduksjonsoppgaven være frittstående og studentene kan velge blant flere tema innen personlig forbruk eller forbruksproblematikk i samfunnet (se egen liste).

Oppgaven bør knytte de to delemnene sammen, og informasjonsvisualisering/infografikk av informasjon om forbruk er godt egnet tema. Formatet kan være plakat/visning på skjerm. Miljøinformasjon er viktig ifbm markedsføring og salg, derfor kan også feks brosjyre være aktuelt format.

Undervisning: introduksjon til økodesignmetodikk, forbruk og miljøpåvirkning. Utvalgt tema. Hvordan velge ut og visualisere informasjon på en effektiv/effektfull måte.

Timer: ca 6 timer til forelesninger og introduksjon av oppgavetema. Plakatoppgave er element i eksamensmappe, en av X øvinger. Ca 8 timer forelesning/veiledning + egeninnsats?

Format på innlevering: dokumentasjon av innsamlet bakgrunnsmateriale, plakat evt med interaktive elementer.

Designprosess

Programspesifikt emne. Undervises av Daniela Blauhut. Fordypning i produktutviklingsprosessen og designdisipliner, verktøy i prosessen og brukersentrert designmetodikk. To prosjektoppgaver (høst og vår) og øvinger.

Emnebeskrivelse:

- **Nytt punkt om miljø/økodesign:** konseptvalg, metodikk, informasjonsinnhenting og kilder, bruksfase/forlenget bruk

Pensum, kapitler: alle foregående kapitler og forelesninger er aktuelle, spesielt for emnet: 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 14.

Forelesninger: 9, 10, 4, 11, 20, 13, 14, 16, 17, 15.

Timer: ca 10 timer forelesning pluss veiledning, egeninnsats i tillegg

Oppgave: Format på oppgave er diskutert med Daniela Blauhut. Studentene bør kunne velge oppgave/problemstilling basert på tema for prosjektene, velge det verktøyet som passer best i sammenhengen og om de skal jobbe i br. Aktuelle tema fra litteraturen: økodesign og verktøy i designprosessen, økodesignstrategi(?), prosessstre, måling av miljøprestasjon, impact factors (eller tilsvarende). Hvor kan designeren best bidra til miljøforbedring? Produktets bruksfase, forlenget

bruk. Oppgaver og problemstillinger tilpasset prosjektformat (studentene kan velge mellom flere oppgaver/problemstillinger).

Format på innlevering: avhenger av valgt oppgavetype; kan være integrert i rapport, LCA, modell, strategi, prosessstre osv.

Designcase

Programspesifikt emne. Undervises av NN (tidligere Nils Seiersten). Produktutvikling sett fra bedriftens side, og i sammenheng med kulturell kontekst, bedriftens historie, marked og produktportefølje. Prosjektoppgave og øvinger.

Emnebeskrivelse:

- **Nytt punkt om miljø/økodesign:** konsept, råvarer, tilvirkning, avhending.

Pensum, kapitler: alle foregående kapitler og forelesninger er aktuelle, spesielt for emnet: 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9

Forelesninger: 10, 4, 11, 19, 20, 8, 13

Timer: ca 10 timer forelesning pluss veiledning, egeninnsats i tillegg

Oppgave: studentene bør kunne velge oppgave/problemstilling basert på prosjekttema og bedriftens ønske. Aktuelle tema er ISO standarder, miljølovgivning, miljømerking.

Økodesignstrategi, utvikling og valg av konsept, råvarer og tilvirkning, avhending (materialene tilbake i syklus, cradle-to-cradle).

Format på oppgave: avhenger av valgt oppgavetype, men kan være integrert i rapport, prosessstre, LCA, strategier, miljømerking osv.

Fordypningsemne

Programspesifikt emne. Nytt emne som skal erstatte studiepoengene for det tidligere emnet Økodesign. Veiledningsbasert emne, veiledere fordeles etter faglig kompetanse. Innholdet i emnet er ikke endelig definert, men tanken er at studentene skal fordype seg selvstendig i et tema etter interesse, etter ønske om profilering av sin utdanning, eller tema knyttet til bacheloroppgaven

Emnebeskrivelse:

- **Innhold/oppbygging:** "Fordypningen kan være innen tidligere introduserte designfaglige disipliner ... som ... økodesign ..."

Det er ikke behov for ny tekst til emnebeskrivelsen.

Pensum, kapitler: ved fordypning er hele pensum aktuelt, pluss annen selvvalgt litteratur.

Forelesninger: egenstudium

Timer: 10 stp emne, tildelt veileder med feks 20 – 40 timer

Oppgave: Økodesign er aktuelt tema, og fordypningen kan være i bredden eller dybden.

Pensumboka Okala omfatter en del supplerende tema som er aktuelle for fordypning, for eksempel økologi, sosial likhet, miljøpåvirkning, miljøgifter, vitenskap innen LCA.

Oppgave/problemstilling utarbeides i felleskap mellom student og veileder.

Format på oppgave: avhenger av oppgavetype, helhetlig oppgave, bruk av forskningslitteratur og referanser vil være viktig.

Emnebeskrivelse: <http://www.hiof.no/studieinformasjon/studieplaner/?&displayitem=8759&module=studieinfo&type=emne&y=20201>

Mange kapitler og forelesninger er aktuelle for flere emner. Det kan være en ide å bygge opp et sett med kapitler/tester studentene må gjennom i løpet av studiet, og hvilke de må gjennom for hvert emne. Noen kapitler og tester kan det være opp til studentene å bestemme når de skal lese/gjennomføre, etter som hvilket tema de jobber med i sitt prosjekt. Oppsatt tid for hvert emne er beregnet ut fra at faglærer holder forelesninger; alternativt kan studenter lese og gå gjennom forelesninger/screencast på egen hånd.

Vedlegg 3

Introduksjonsoppgave

Hvordan motivere mennesker til å forbruke mindre og opptre mer miljøvennlig?

Oppgaven skal belyse og illustrere en problemstilling rundt unødvendig stort eller meningsløst forbruk, samt forbrukets påvirkning på miljøet. Gruppevis skal dere diskutere og vurdere hvilke spørsmål som er viktige å besvare i forbindelse med valgt tema. Videre skal dere foreslå tiltak som kan motivere til forbedring av situasjonen.

Besvarelsen skal være en infografikk/plakat i A3-størrelse, som i format egner seg både for utskrift og visning på skjerm. Plakaten skal belyse problemområdet, og den skal vekke oppsikt og engasjement. Bruk fakta, tall, grafikk, mengde, sammenligning osv for å illustrere problemstillingen.

I tillegg skal gruppen levere en tekst på 500 - 1.000 ord for å beskrive forslag til forbedringstiltak, samt liste over kilder.

Tekstdokument og plakat leveres som pdf-dokument på Fronter innen 23. januar. Hver gruppe holder en kort presenteres for klassen 24. januar.

1 BOMULLSKLÆR

Klær er forholdsvis rimelig i Norge, og import og salg av klær er doblet de siste 20 årene. I dag importeres ca 80.000 tonn klær til Norge i årlig.

Hvor mye klær har du i skapet? Hvor i verden er klærne produsert? Hvor stor andel av klærne bruker du sjelden eller aldri og hvorfor? Foreslå tiltak for hvordan hver enkelt av oss kunne unngått å kjøpe for mye klær.

Hvordan påvirkes miljøet av produksjon av bomullsfiber og -klær?



2 KAFFE

Hver nordmann drikker 160 liter kaffe i året. Vi drikker mest kaffe hjemme eller på jobb, men det er et økende marked for kaffebarer. I tillegg til kaffen belastes miljøet med forbruksprodukter som filter, kaffekapsler, kaffeputer og pappkrus.

Hva gjør produksjon, transport og forbruk av kaffe med miljøet?



3 AVFALL FRA PRIVATE HUSSTANDER

Forbruk fører til avfall, og norske kommuner er gjennom Forurensningsloven pålagt å ha et system for innsamling og sortering av avfall. Gjennom lokale renovasjonsforskrifter er forbrukere pålagt å kildesortere i henhold til kommunens ordning, likevel velger mange å ikke sortere husholdningsavfallet.

Hvor stort er problemet og hvordan påvirkes miljøet dersom avfall ikke sorteres?



4 ENGANGSEMBALLASJE

Mange nordmenn trener og deltar på store idrettsarrangementer som Birkebeinerrennet og Oslo Maraton. Store arrangementer krever logistikk i forhold til blant annet mat og drikke. Velg et stort idrettsarrangement og estimer hvor mye engangsemballasje som brukes i løpet av arrangementet.

Hvordan påvirkes miljøet av stort forbruk av papp- eller plastkrus og annen engangsemballasje?



5 MOBILTELEFONER - GULL OG GRØNNE SKOGER

I Norge kjøpte vi 1,8 millioner mobiltelefoner i 2015. Hver telefon kan inneholde så mye som 30 forskjellige metaller og grunnstoffer, og ett av dem er gull. Gull og andre metaller er ofte er forbundet med konflikter, barnearbeid, utnyttning av arbeidskraft, forurensing fra gruvedrift osv.

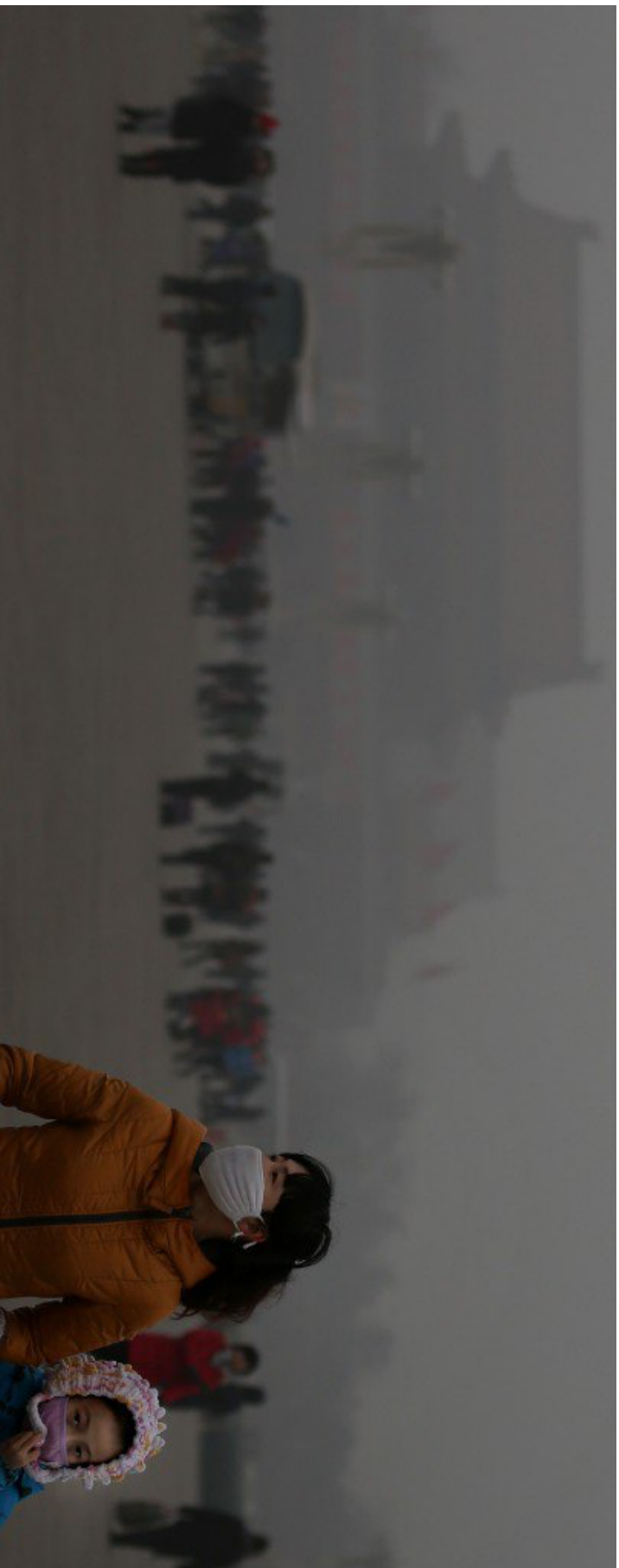
Hvordan påvirkes mennesker og miljø av vårt forbruk av metaller i elektronikk?



6 EKSPORT AV LUFT FRA PREKESTOLEN TIL KINA

Den norske bedriften Pulpit Air skal komprimere luft på flasker og eksportere til områder i Asia med høy luftforurensing. Flaskene på 7,7 liter har maske for innhalering og gir 160 doser. På sine nettsider lover Pulpit Air en rekke helsefordeler ved å bruke deres luft.

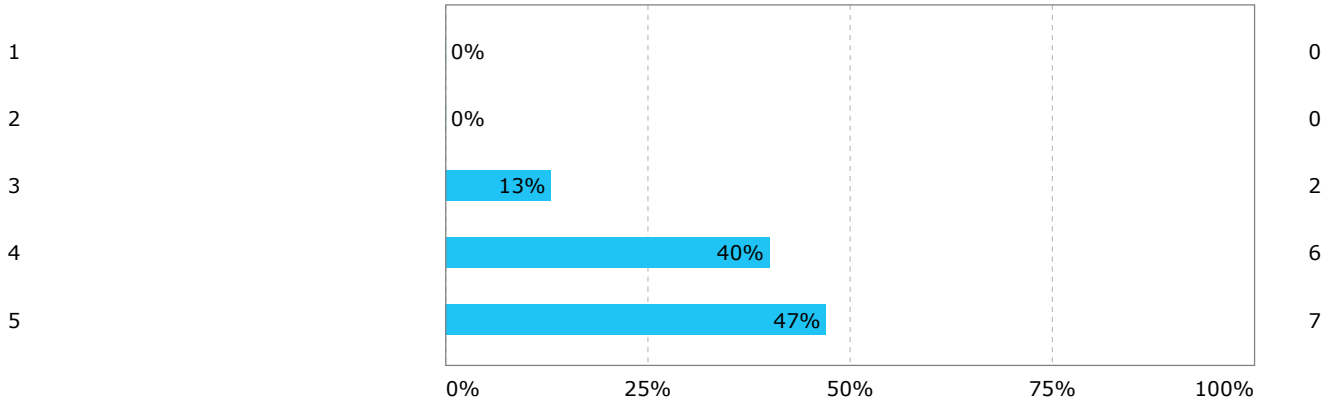
Hvor mye luft ødelegges pr liter luft som komprimeres, pakkes og transporteres til Asia? Har bruk av luften fra Pulpit Air en positiv virkning på helsen for folk i forurensede områder? Er det lovlig og etisk forsvarlig å selge et slik produkt?



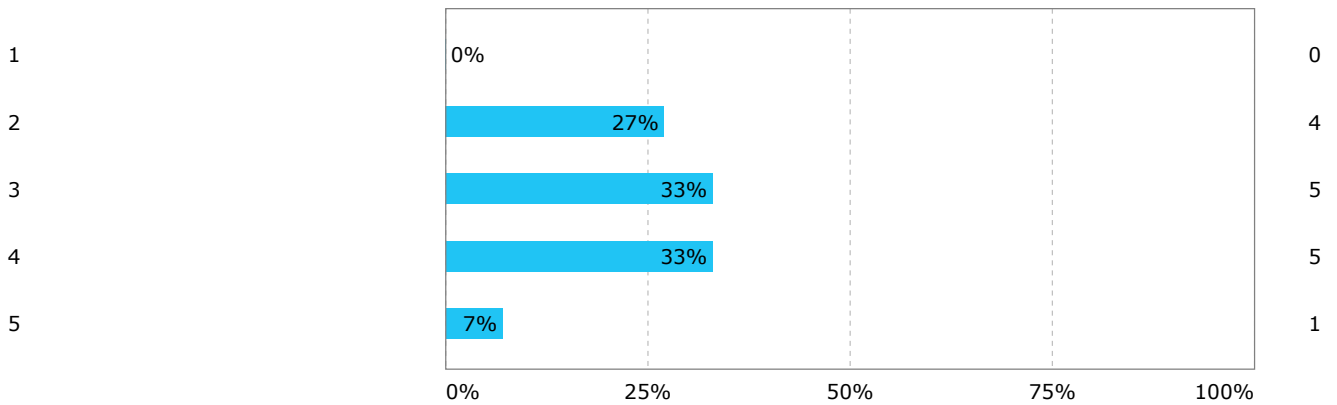
Vedlegg 4

Undersøkelse om øvingsoppgave

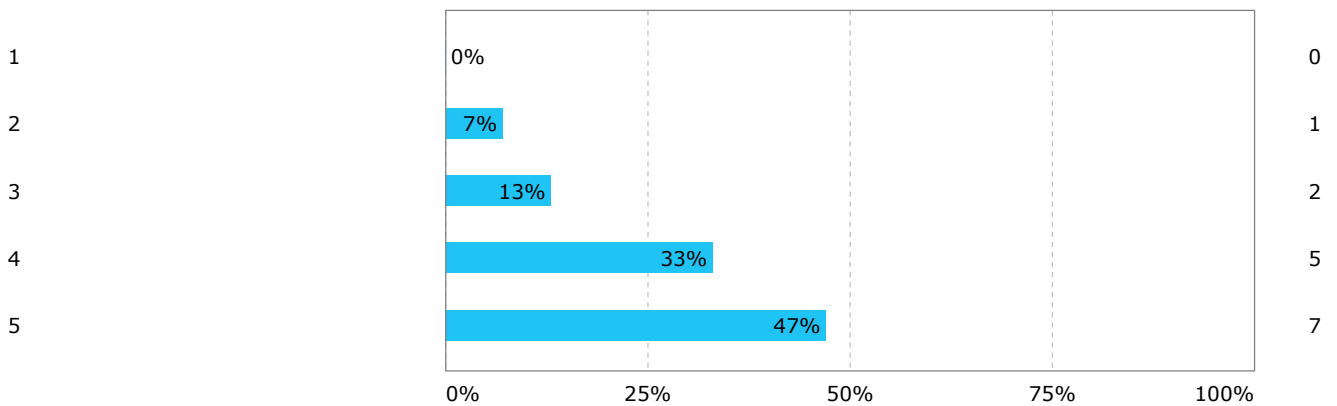
Oppgavetema var interessant og motiverende.



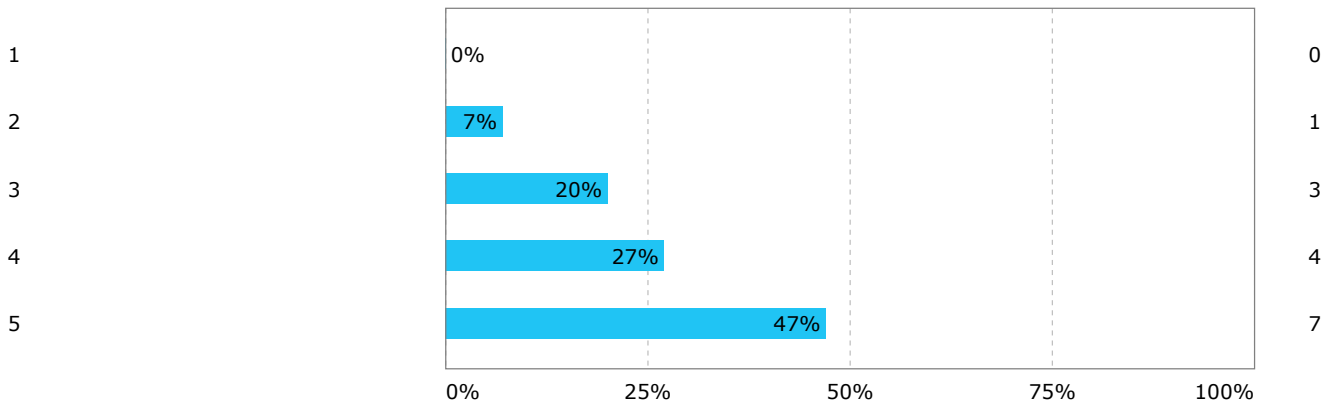
Det var lett å finne relevant informasjon om problemstillingen.



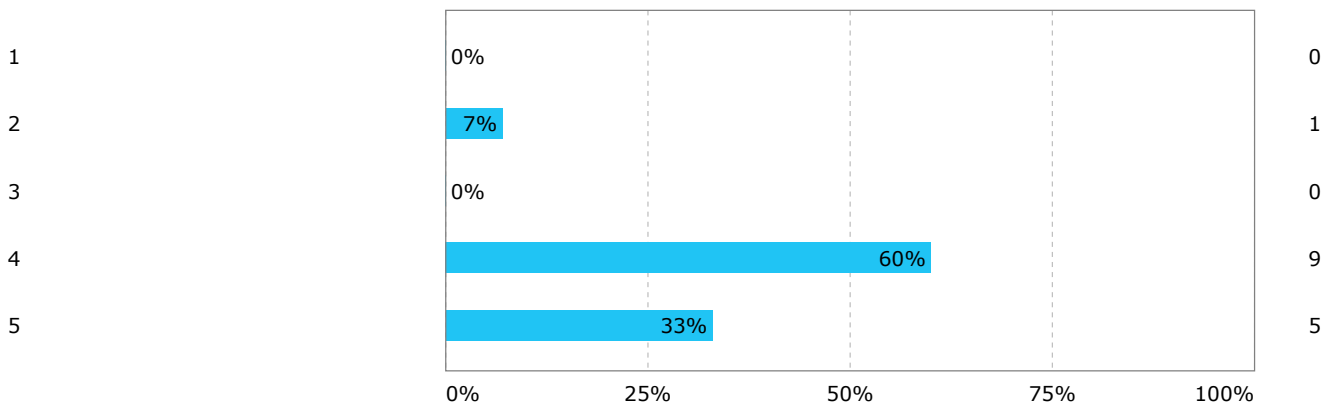
Det var nyttig å se tidligere studenters besvarelser (infografikk).



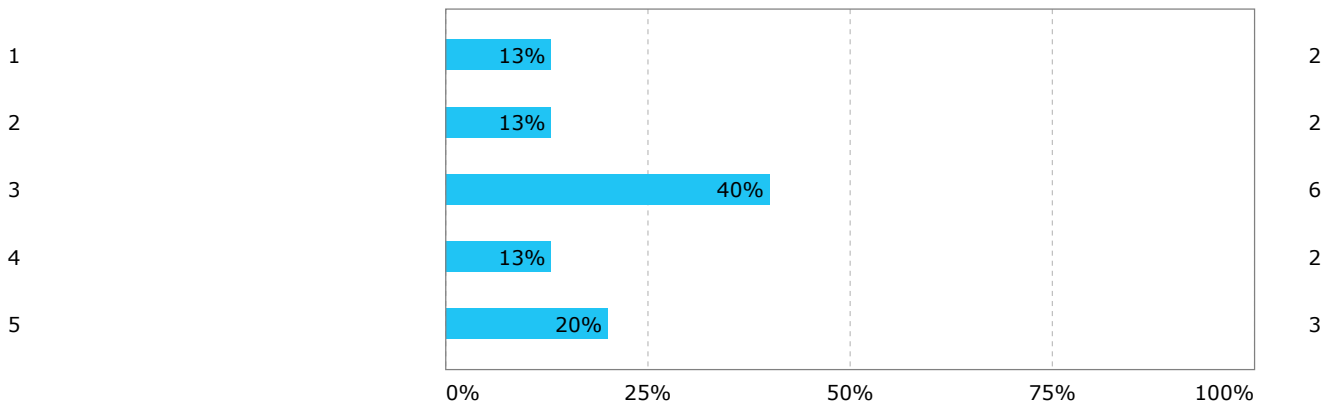
Oppgaven har gjort at jeg tenker mer over miljøkonsekvenser ved eget forbruk.



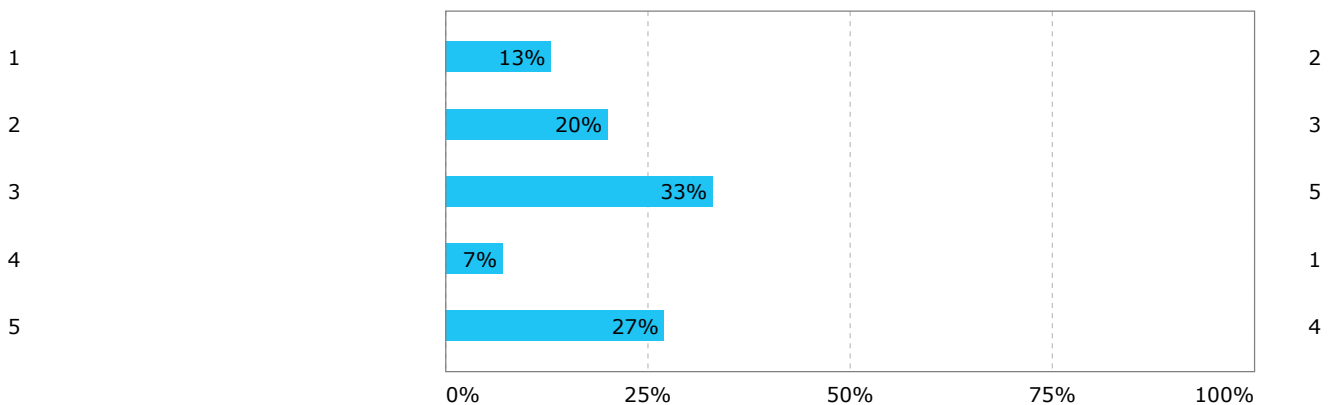
Oppgaven har gjort at jeg tenker mer over miljøkonsekvenser ved forbruk i samfunnet generelt.



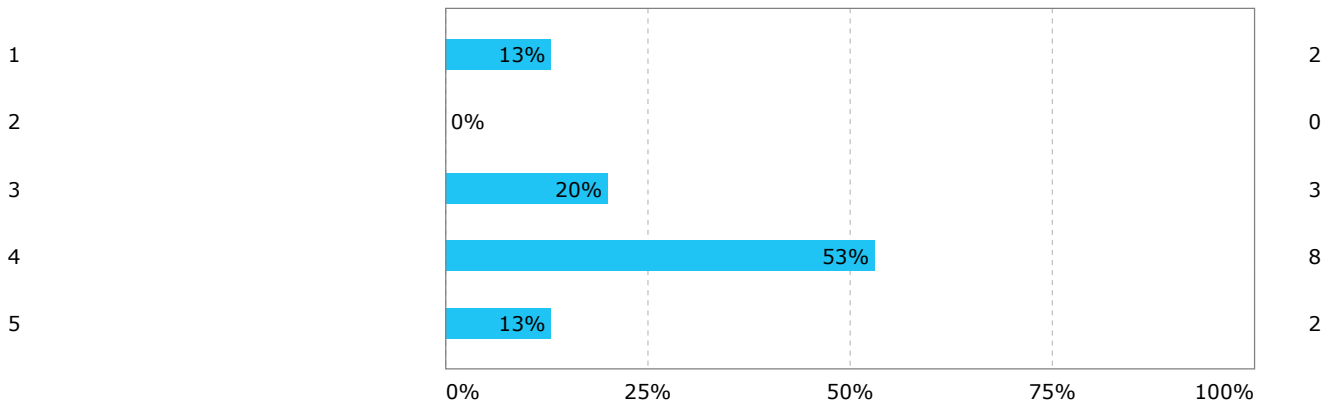
Oppgaven har gjort at jeg har endret adferd til det bedre for miljøet.



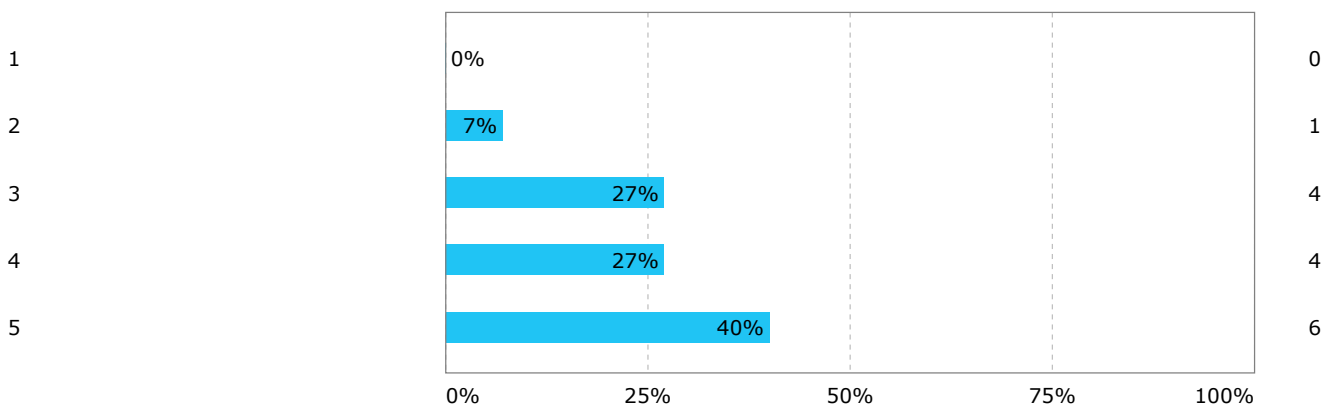
Oppgaven har gjort at jeg har oppfordret andre til å endre adferd til det bedre for miljøet.



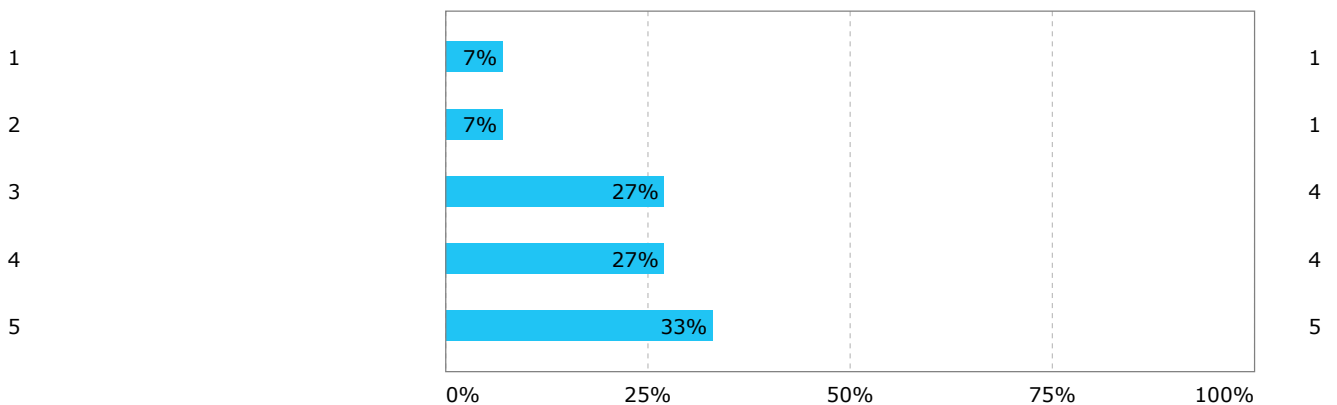
Oppgaven har gjort at jeg er mer oppmerksom på miljøspørsmål og -nyheter i media.



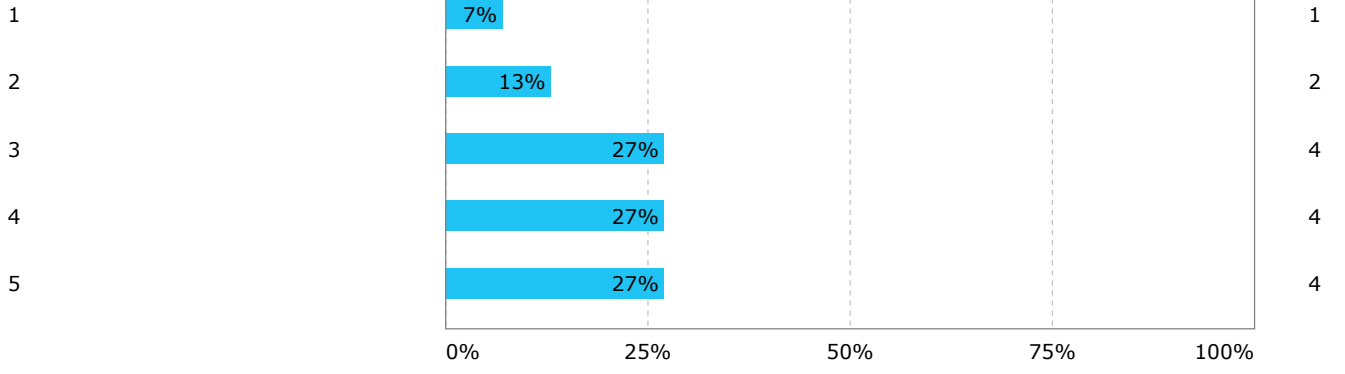
En database med studentbesvarelser (infografikk ol) er nyttig for framtidige studenter.



Oppgaven har motivert til å vise hensyn til miljøet i framtidig jobb.



Oppgaven har motivert meg til å bruke metoder og verktøy innen økodesign i min framtidige jobb.



Vedlegg 5

Fullmakt til publisering av oppgave

Studenten beholder opphavsrett til oppgaven, som blant annet innebærer enerett til å gjøre oppgaven tilgjengelig for allmenheten, jfr Lov om opphavsrett til åndsverk.

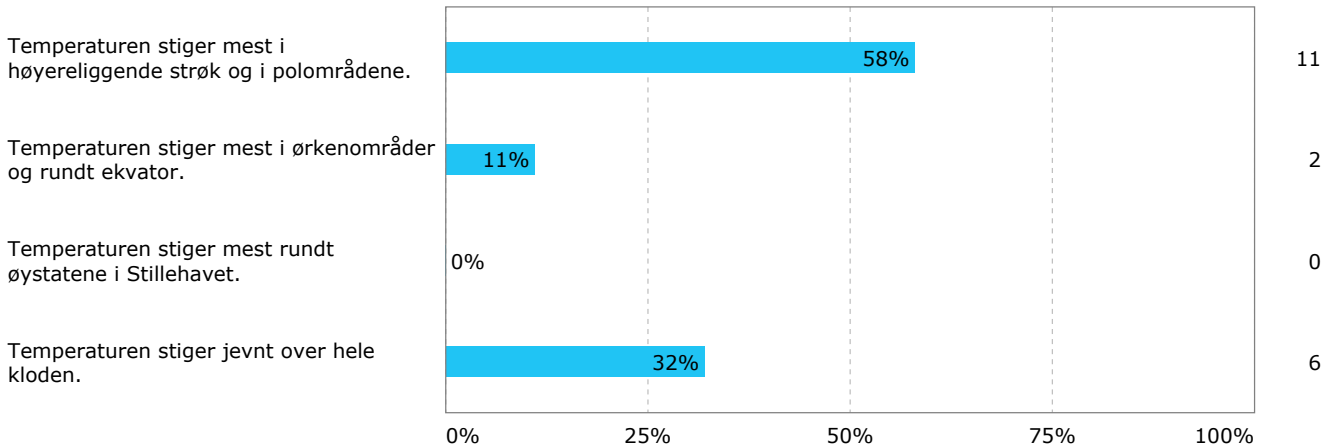
Jeg samtykker i at min plakat/besvarelse av introduksjonsoppgave i emnet Økodesign vårsemesteret 2017, vederlagsfritt kan publiseres i en blogg og/eller utstilling i biblioteket ved Høgskolen i Østfold

Student	Dato	Tillatelse til å publisere i en blogg, signatur:	Tillatelse til å publisere i utstilling på biblioteket, signatur:

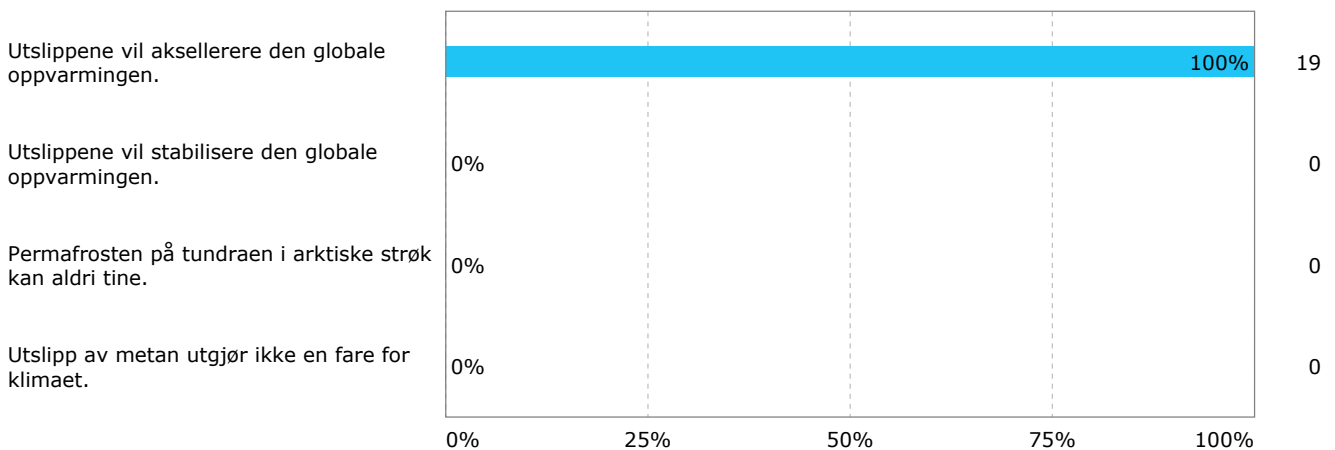
Vedlegg 6

Test og resultat

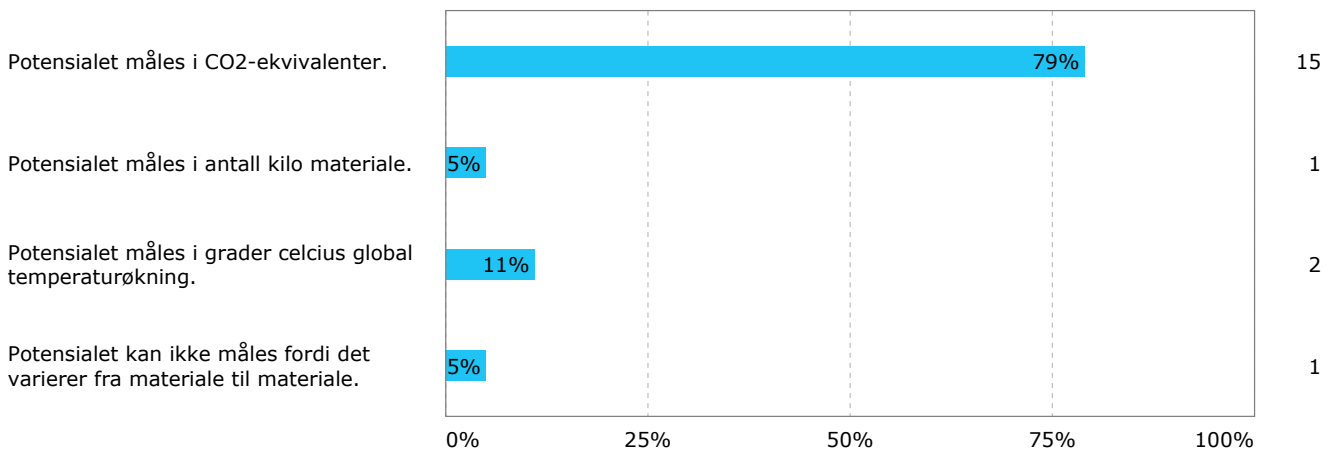
Hvor stiger temperaturen mest ved global oppvarming?



Hva kan skje ved opptining av arktisk tundra og dermed økt utslipp av metan i arktiske områder?



Hvordan måles potensialet for hvor mye en substans (materiale, kjemikalie osv) kan endre miljøet?



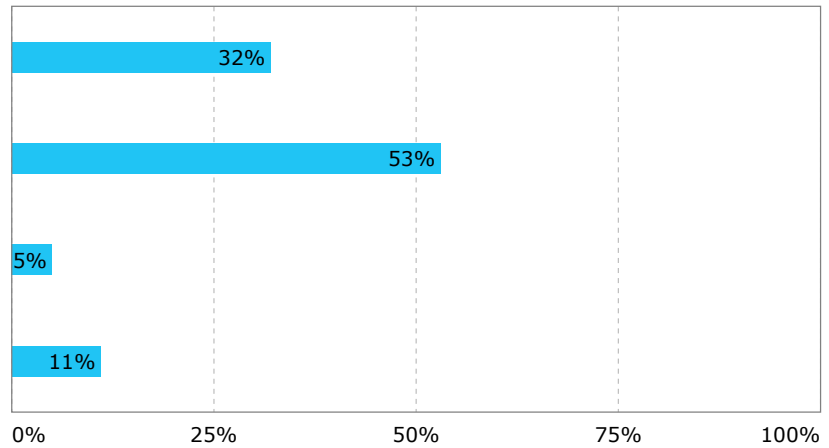
Hva forårsaker nedbryting av ozonlaget over polområdene?

Nedbryting av ozonlaget forårsakes av utslipp av aggressive gassholdige forbindelser, som klorfluorkarboner.

Nedbryting av ozonlaget forårsakes av store utslipp av CO2.

Nedbryting av ozonlaget skjer ved naturlige prosesser i atmosfæren.

Nedbryting av ozonlaget forårsakes av ultrafiolett og infrarød stråling fra sola.



6

10

1

2

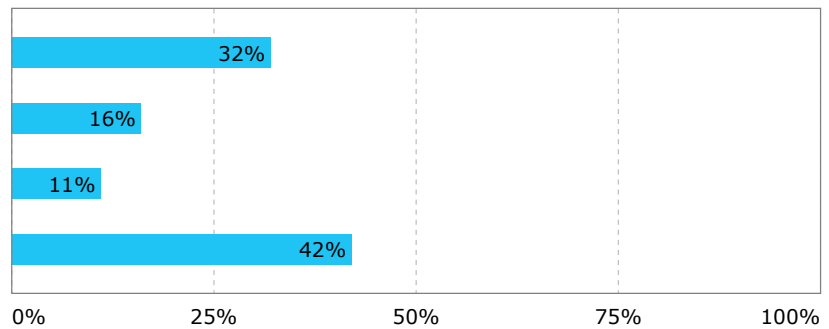
Hva er måleenheten for nedbryting av ozonlaget?

CFC-11 ekvivalenter.

HFK-23 ekvivalenter.

PFK-14 ekvivalenter.

HKFK ekvivalenter.



6

3

2

8

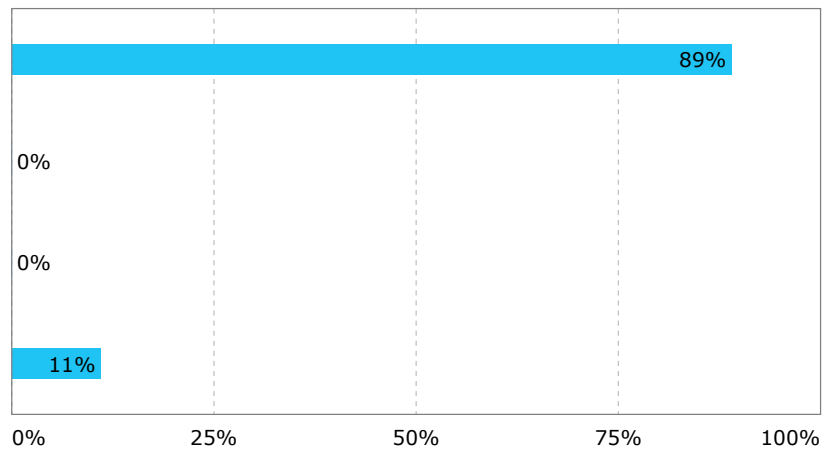
Hvordan oppstår sur nedbør?

Sur nedbør oppstår ved utslipp av sure gasser, som svoveldioksid og nitrogenoksid.

Sur nedbør oppstår ved utslipp av klimagassen metan fra kyr og andre husdyr.

Sur nedbør oppstår når isen i arktiske strøk fordampes og faller ned igjen som regn.

Sur nedbør oppstår ved utslipp av karbonmonoksid ved vedfyring og annen forbrenning av organisk materiale.



17

0

0

2

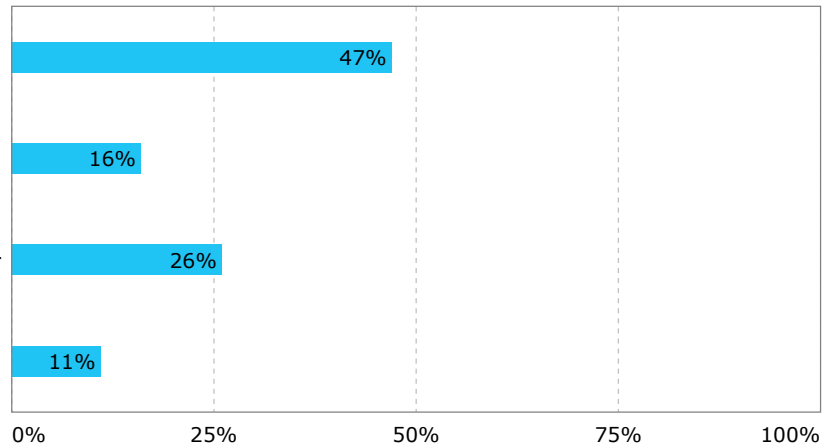
Ved eutrofiering tilføres store mengder næringsstoffer til vann. Hva gjør dette med livet i vannet?

Eutrofiering fører til oppblomstring av alger, og dermed at fisk og andre vannlevende organismer får for li...

Eutrofiering fører til oppblomstring av alger, og dermed større tilgang på næringsstoffer og større bestander av fi...

Eutrofiering fører til at planter i vannet dør og at mange fiskearter dermed mister sitt næringsgrunnlag.

Eutrofiering fører til mindre oksygen i vannet og dermed fisk med mindre størrelse.



9

3

5

2

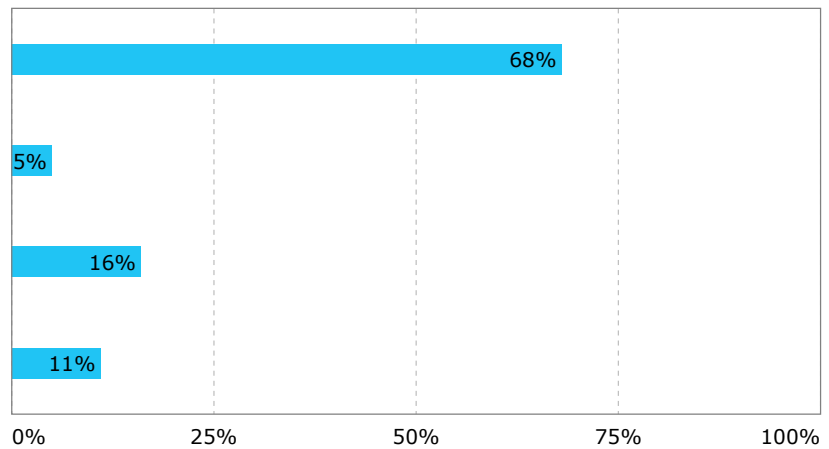
Hvilke menneskelige aktiviteter er viktigste årsak til eutrofiering?

Viktigste årsak til eutrofiering er utslipp av ubehandlet kloakk fra byer og kjemikalier fra landbruket.

Viktigste årsak til eutrofiering er rotenonbehandling av elver og vassdrag, for utrydding av parasitter og sykdomm...

Viktigste årsak til eutrofiering er overfisking i elver og kystnære strøk.

Viktigste årsak til eutrofiering er bunnslam som føres med elvene ved høy vannstand/floam.



13

1

3

2

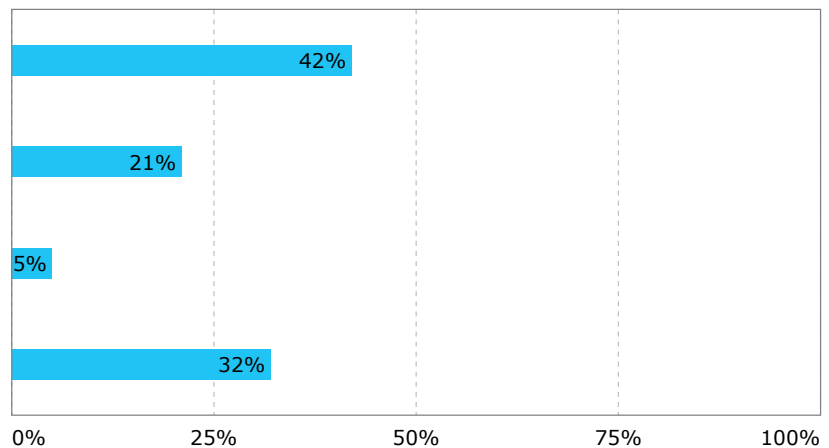
Hva er måleenheten for eutrofiering?

Måleenheten for eutrofiering er PO4-ekvivalenter (fosfat) for ferskvann og N-ekvivalenter (nitrogen) for saltvann.

Måleenheten for eutrofiering er PO4-ekvivalenter (fosfat) for saltvann og N-ekvivalenter (nitrogen) for ferskvann.

Måleenheten for eutrofiering er antall alger pr m3 vann.

Måleenheten for eutrofiering er PO4-ekvivalenter (fosfat) og N-ekvivalenter (nitrogen).



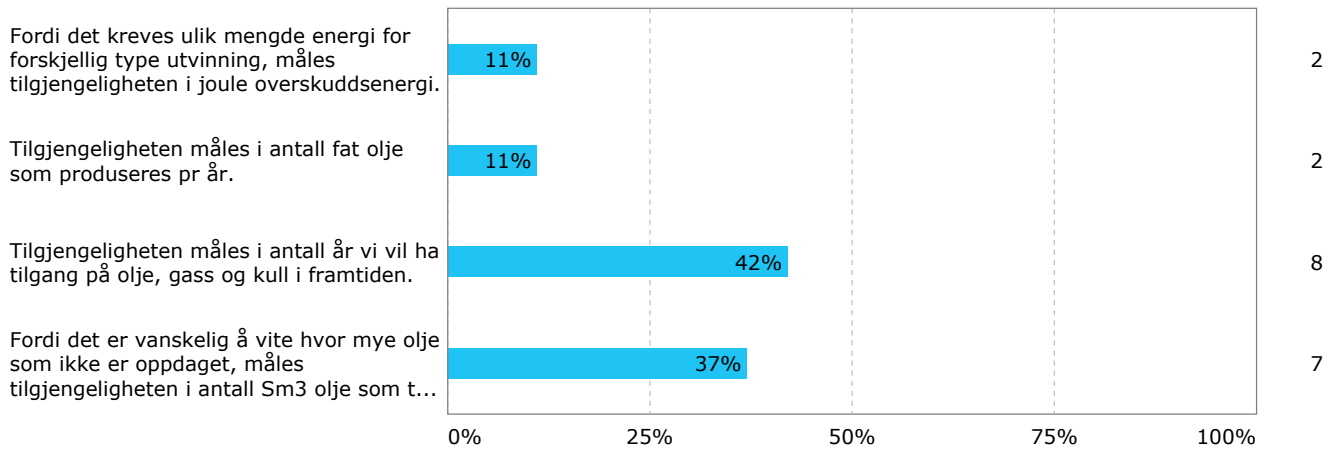
8

4

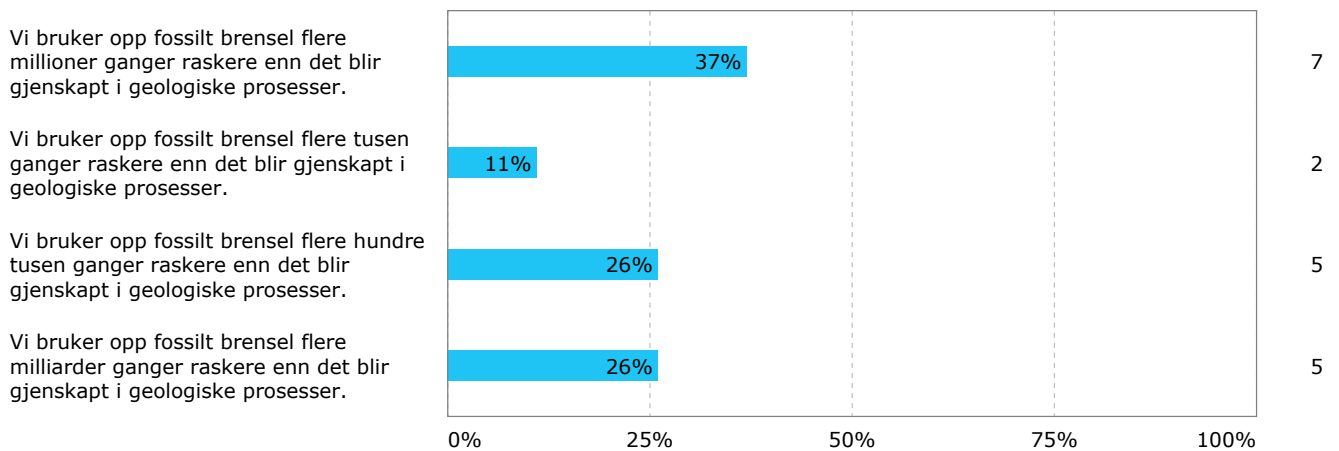
1

6

Hvordan måles tilgjengeligheten av verdens olje- og gassreserver?



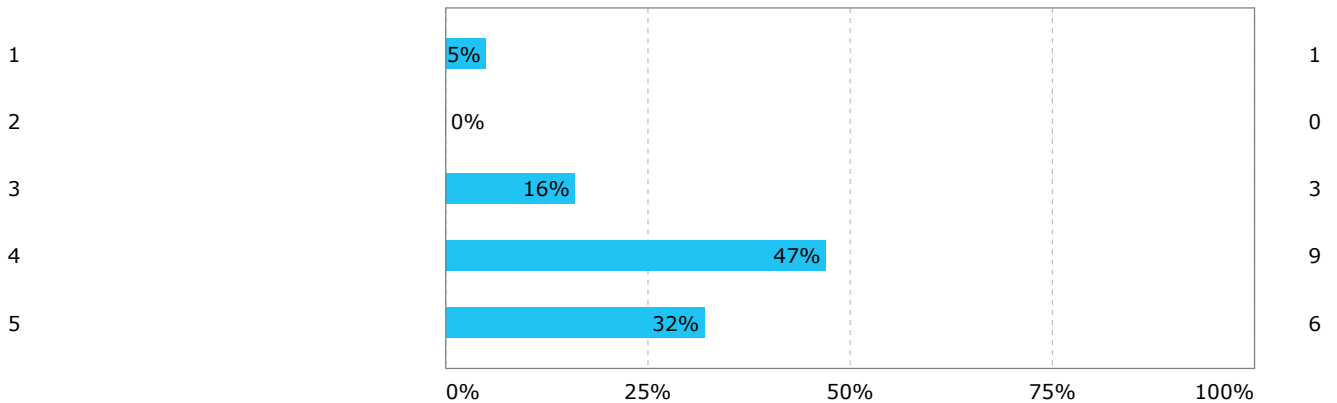
Hvor raskt forbruker vi fossilt brensel (olje, gass og kull) i forhold til hvor lang tid det tar før nytt blir dannet i jordskorpen?



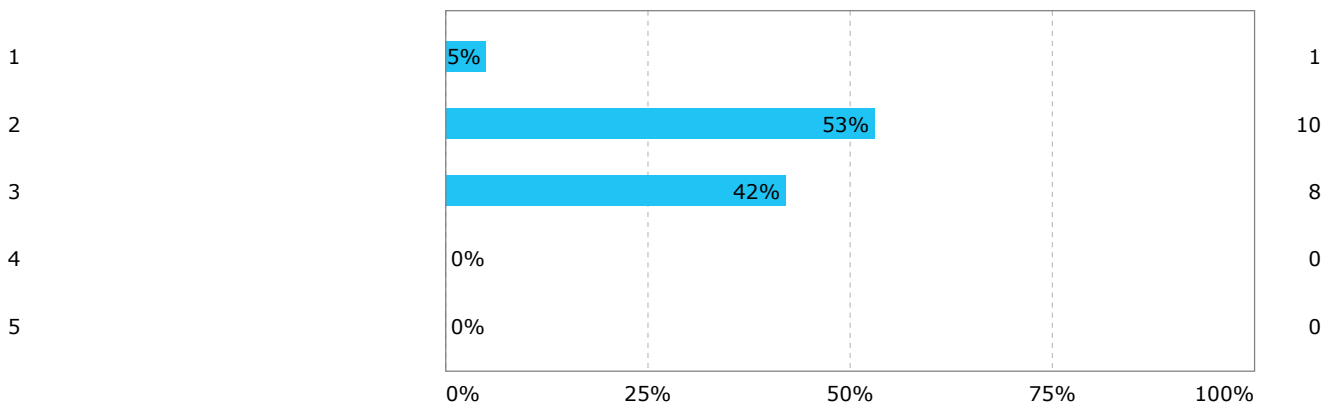
Vedlegg 7

Studentenes mening om testen

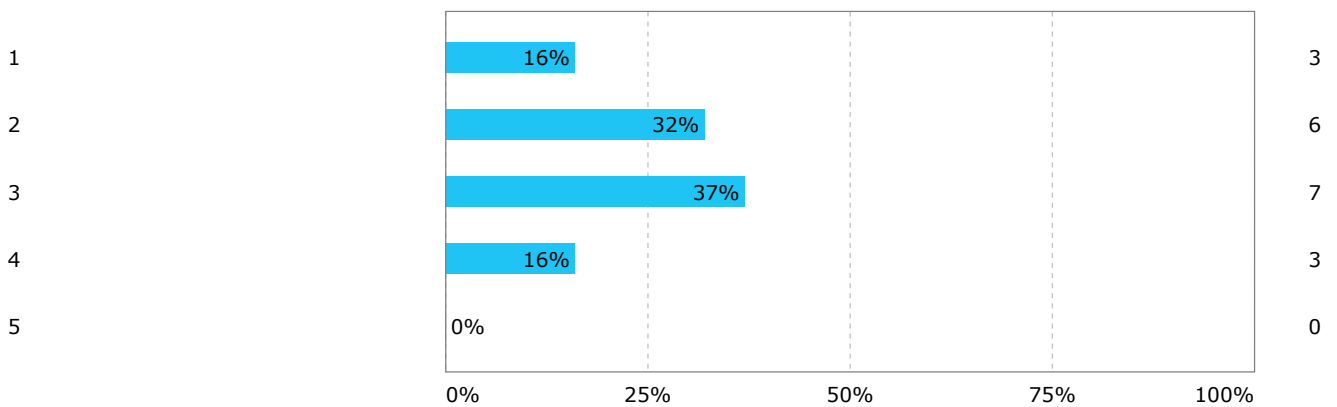
Jeg synes spørsmålene var tydelig formulert.



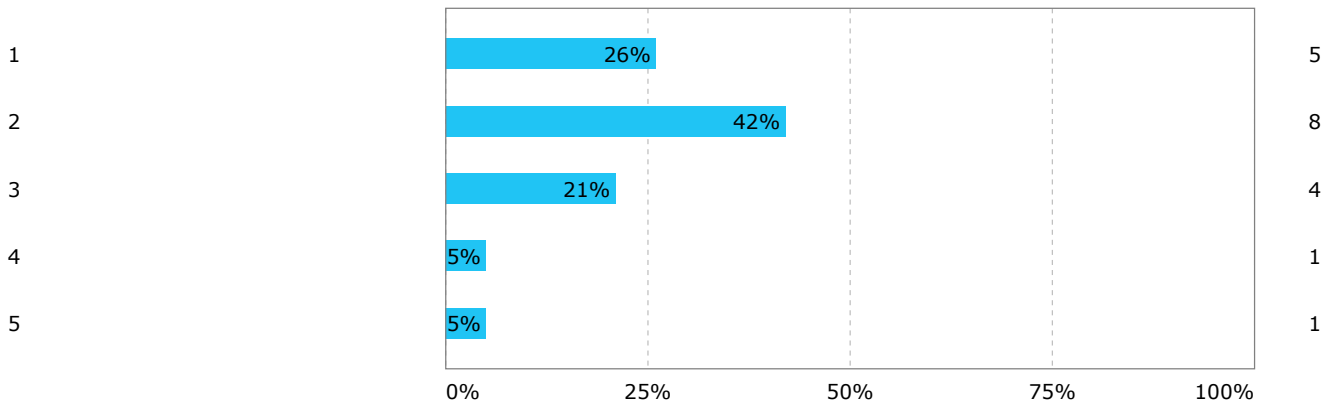
Det var litt for enkelt enkelt å forstå hva som var riktig svaralternativ.



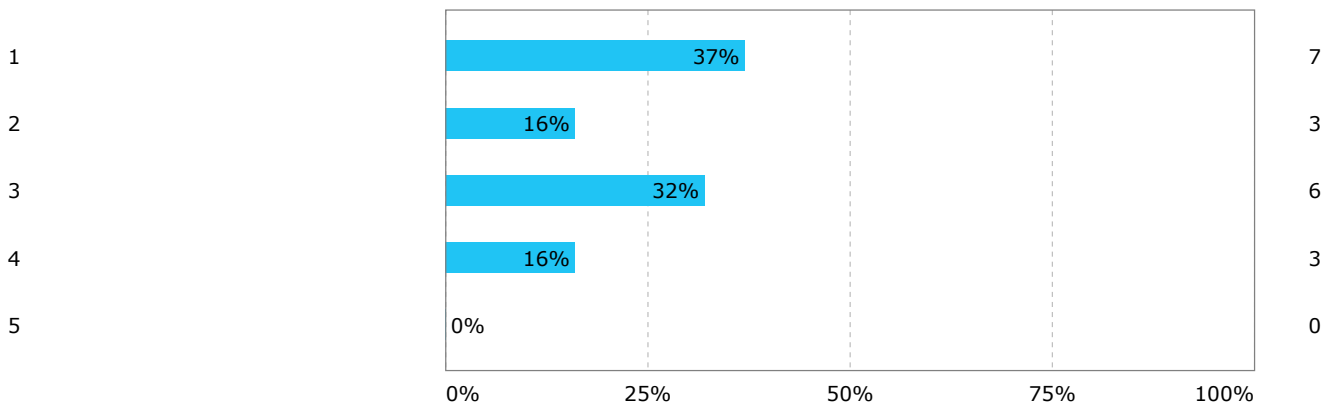
Noen av spørsmålene kunne jeg svare på fordi det er allmennkunnskap.



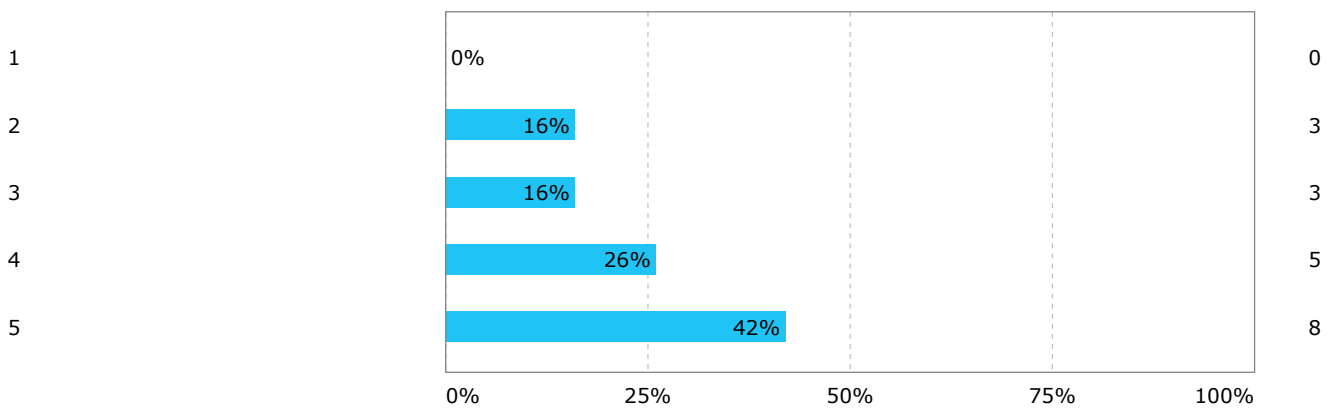
Jeg husket mesteparten av svarene fra forelesninger.



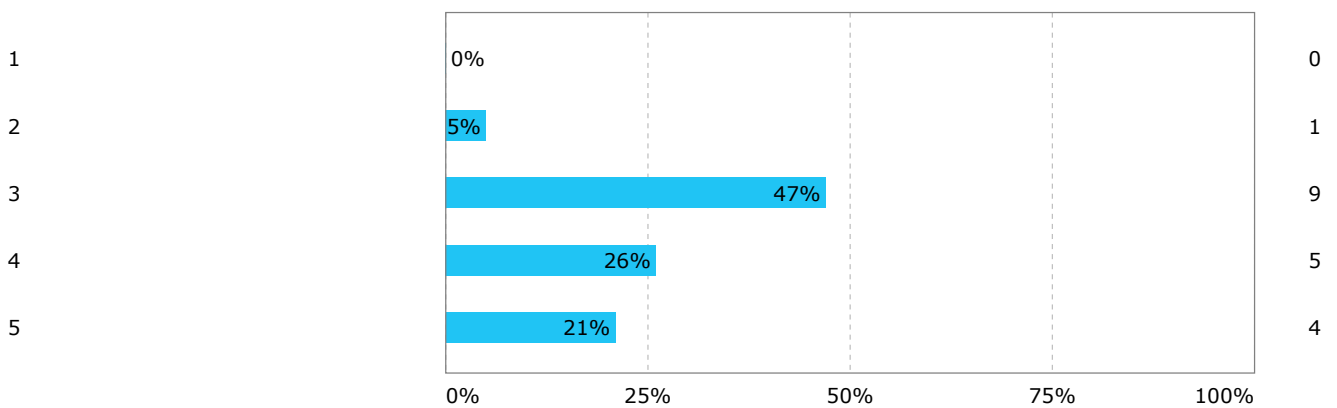
Jeg måtte bruke pensumboka eller andre hjelpemidler for å finne svarene.



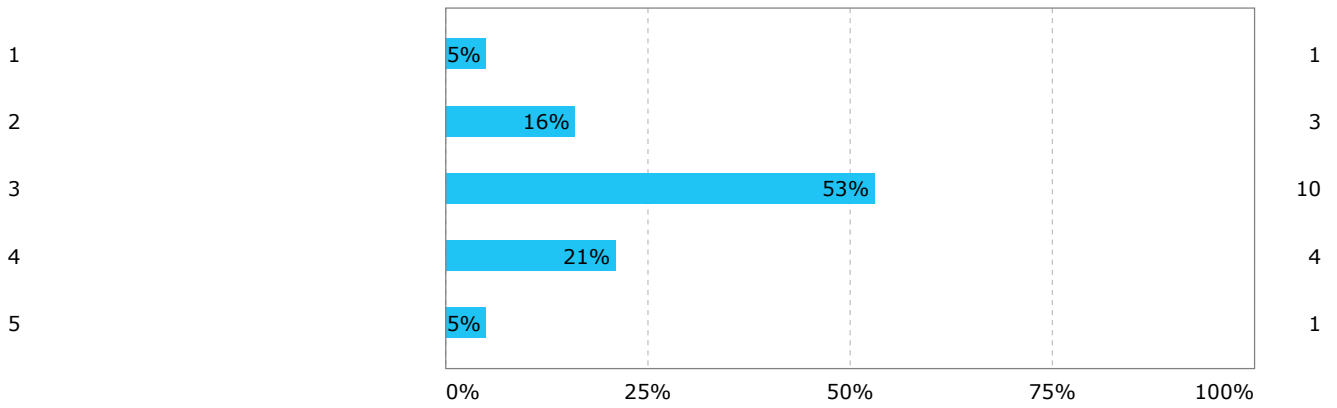
En slik test ville tvunget meg til å lese pensum.



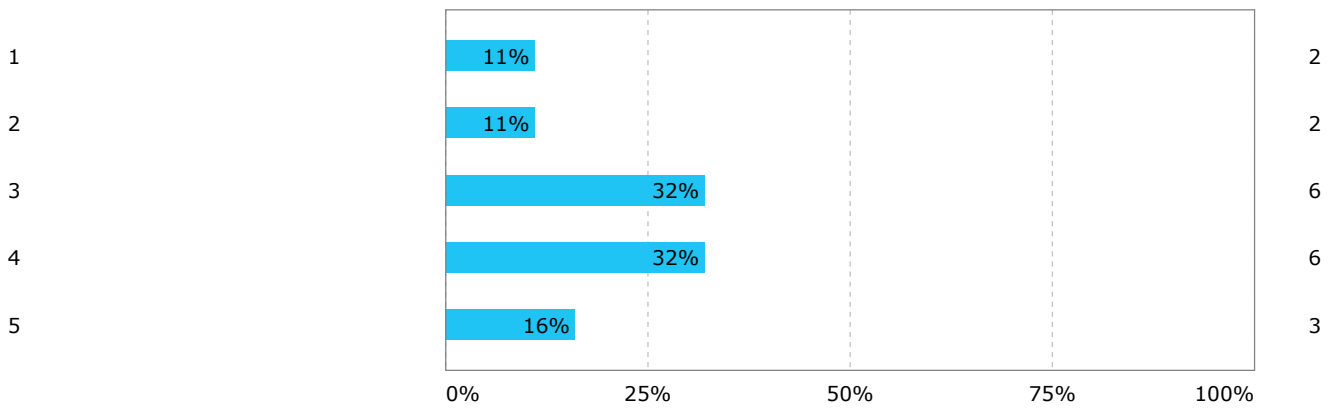
En slik test ville motivert meg til å lese pensum.



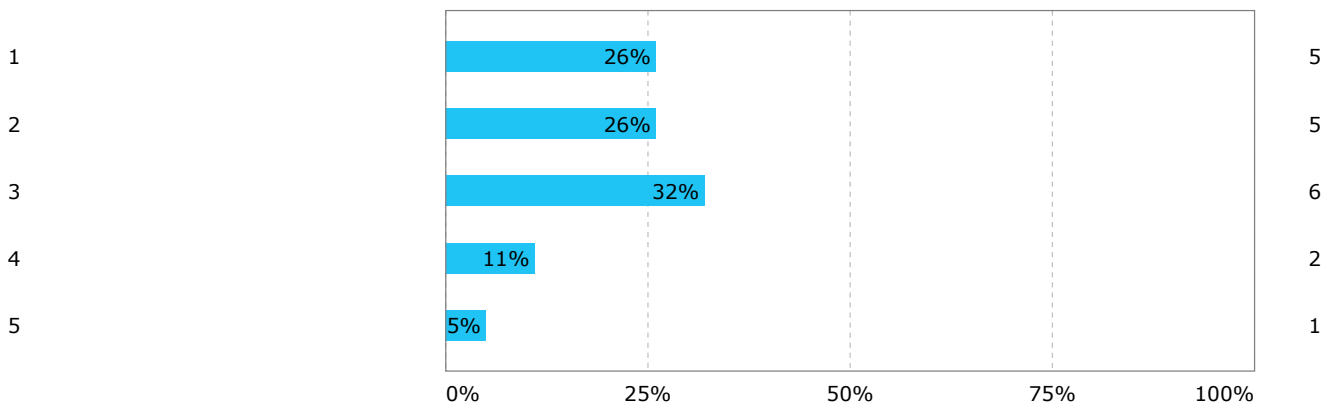
Ved en slik test ville jeg lett etter svaret i pensumboka, men ikke lest mer enn nødvendig.



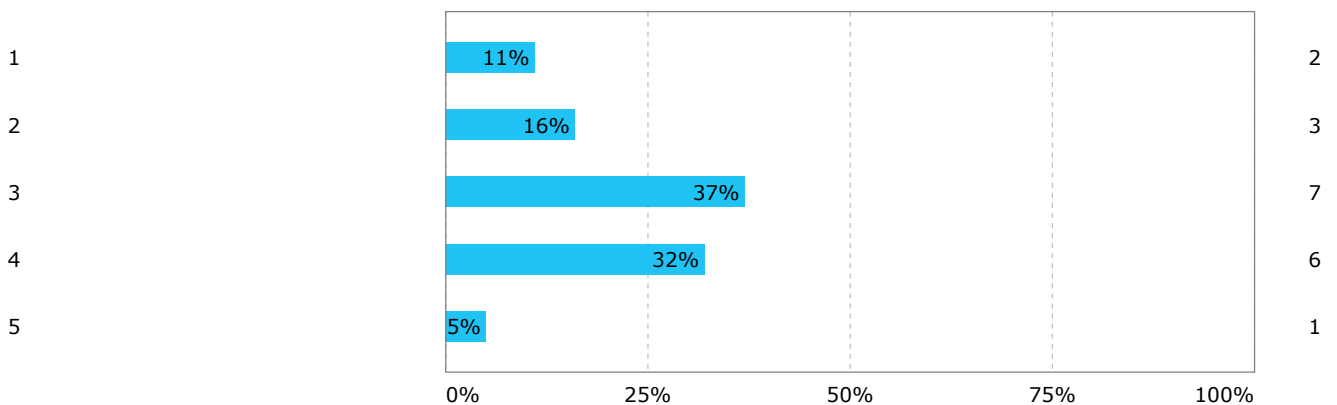
Det virket som om flere av svaralternativene for hvert spørsmål kunne være riktige.



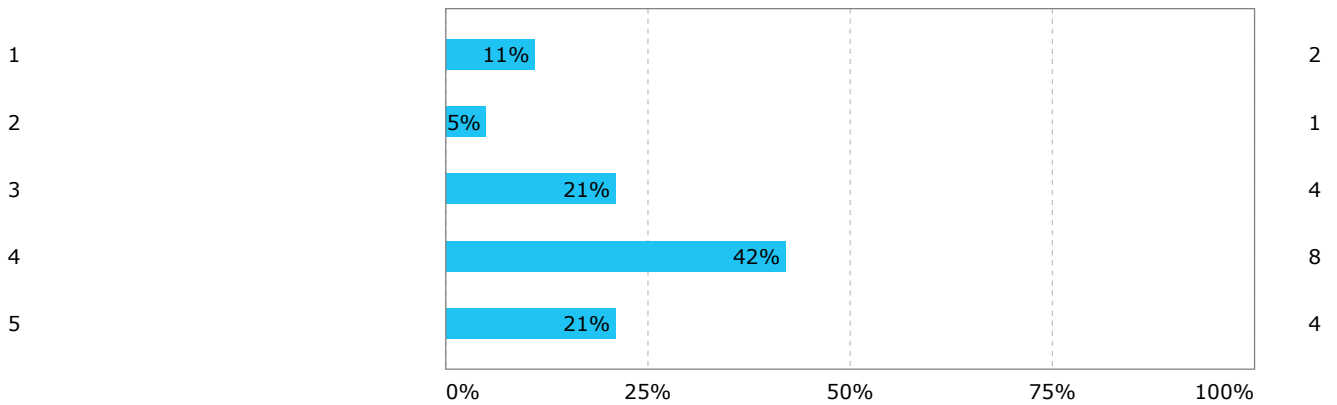
Jeg følte at noen av spørsmålene var "lurespørsmål"



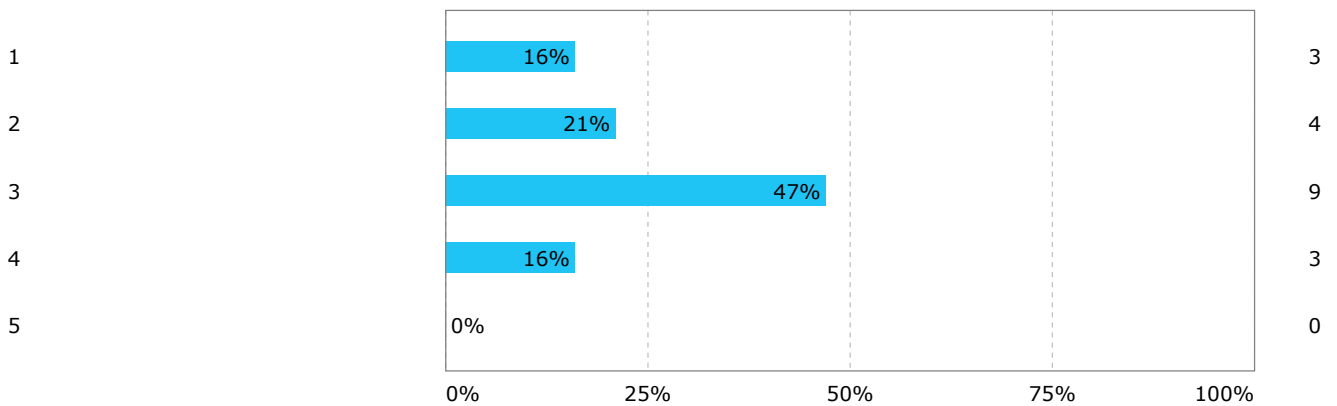
Jeg synes en slik test er godt egnet som eksamensform, for å teste at studentene kan pensum.



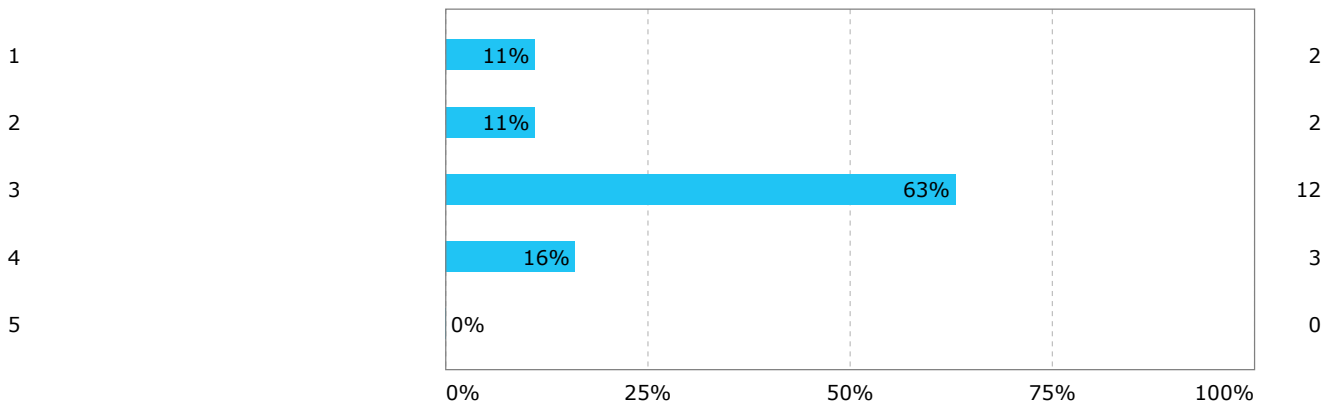
Jeg synes en slik test er godt egnet som arbeidskrav, for å sikre at studentene jobber med faget.



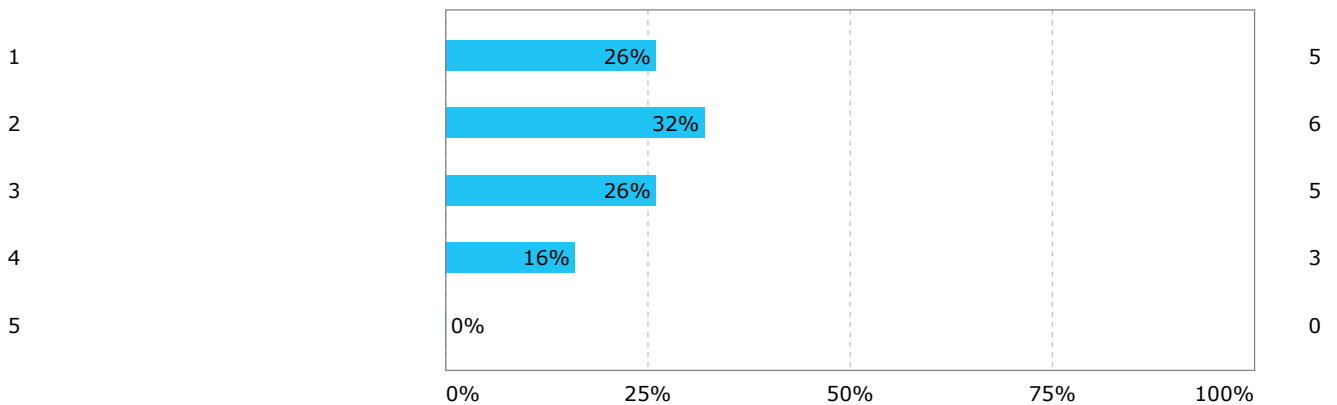
Jeg synes ikke pensum i Økodesign er egnet for en slik test.



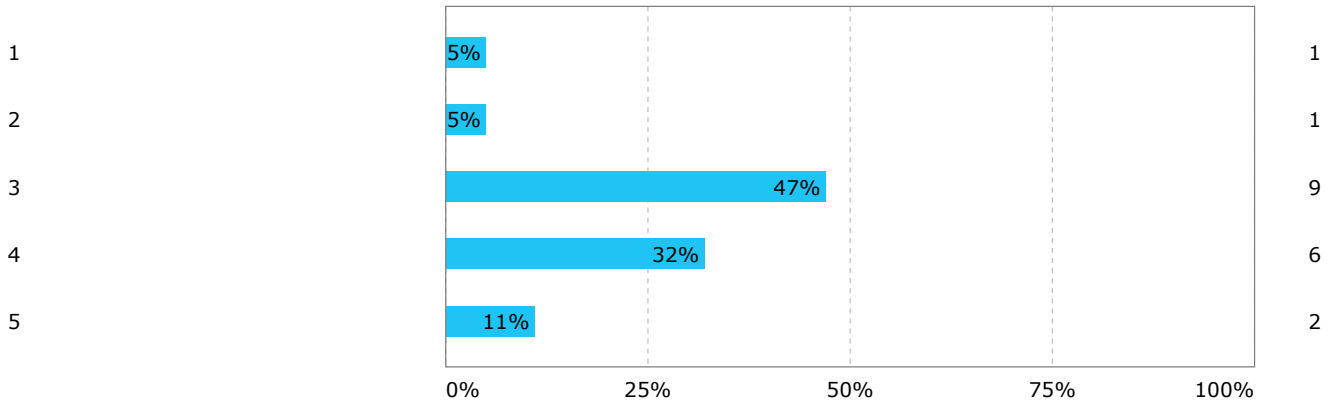
Jeg føler at jeg ikke får vist mitt faglige nivå med en slik test.



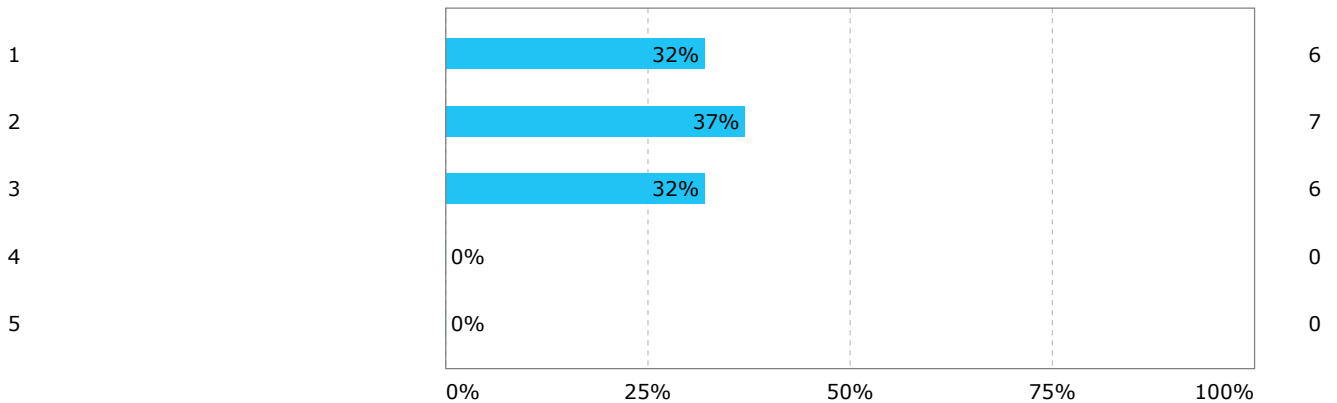
Jeg synes denne testen er godt egnet til å sette karakter i et emne.



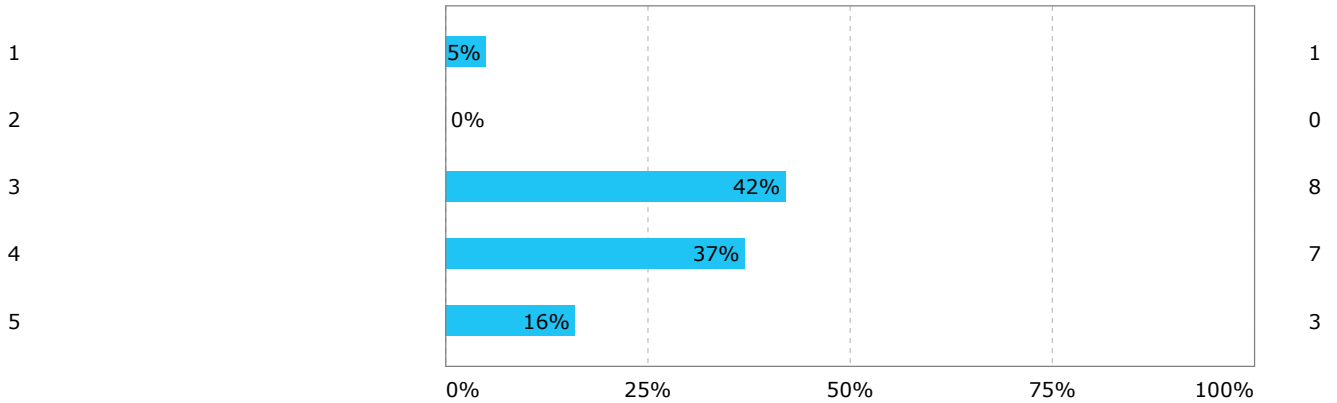
Jeg synes det er best å teste kunnskap ved å gjøre oppgaver knyttet til prosjekter.



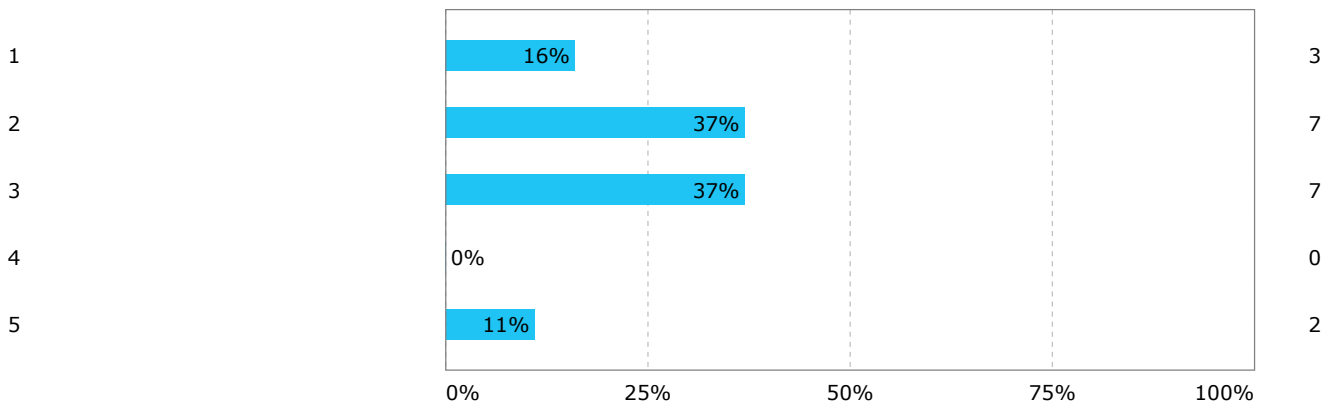
Jeg leste mesteparten av pensumboka i emnet Økodesign.



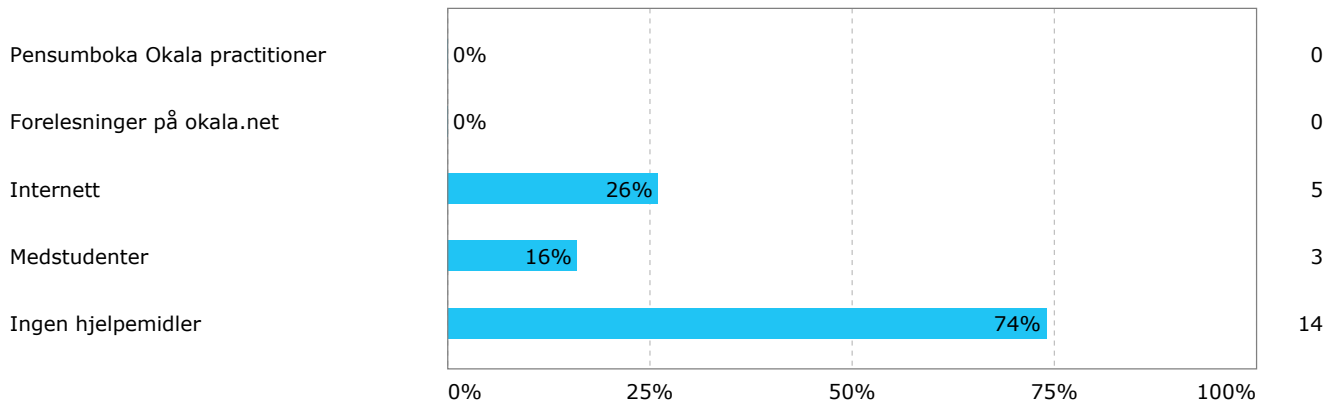
I Økodesig leste jeg bare de kapitlene i boka som var relevante for oppgaven.



De forelesningene som ikke ble gjennomgått i timen, gikk jeg gjennom på egenhånd.



Jeg brukte følgende hjelpemidler på denne testen:



Jeg synes følgende type tester hadde passet for pensum i Økodesign:

