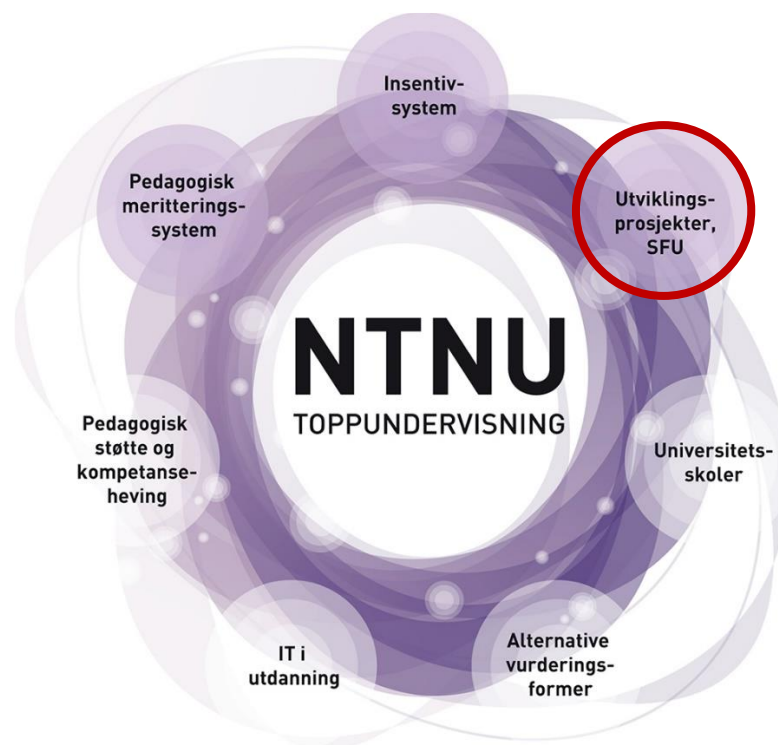


NTNU Toppundervisning: Utviklingsprosjekter, SFU

## Sluttrapport for de 7 innovative prosjektene som startet opp i 2013 og 2014



## Innhold

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Satsing på prosjekt som strategisk virkemiddel for å fremme utdanningskvalitet.....        | 4  |
| Om prosjektene.....                                                                        | 5  |
| Kvalitet, tilgjengelighet og differensiering i grunnutdanningen i matematikk (KTDiM) ..... | 6  |
| Prosjekt innovativ lektorutdanning (PROSJEKTIL) .....                                      | 8  |
| Smart læring.....                                                                          | 11 |
| Virtuelle kjemiske rom (VKR) .....                                                         | 14 |
| Video for Kvalitet (VfK).....                                                              | 16 |
| Innovative Teaching in Information Technology (2IT)/Excellent IT Education (ExclTEd).....  | 18 |
| Transformative Learning in Architectural Education (TRANSark) .....                        | 20 |
| Utfordringer som prosjektene og fakultetene har meldt fra om.....                          | 24 |
| Studieplanleggingsprosessen.....                                                           | 24 |
| Læringsareal.....                                                                          | 25 |
| Alternative vurderingsformer .....                                                         | 25 |
| Tekniske utfordringer og kapasitet på støtteapparatet.....                                 | 26 |
| Styring og ledelse.....                                                                    | 27 |
| Oppnådde resultat og videre satsinger .....                                                | 27 |
| Referanser .....                                                                           | 30 |
| Vedlegg I: Planer for publisering av resultat og funn fra prosjektene.....                 | 31 |
| Vedlegg II: Erfaringsspredning og deling.....                                              | 34 |
| KTDiM .....                                                                                | 34 |
| Publikasjoner .....                                                                        | 34 |
| Presentasjoner .....                                                                       | 34 |
| PROSJEKTIL.....                                                                            | 36 |
| Publikasjoner .....                                                                        | 36 |
| Presentasjoner.....                                                                        | 36 |
| Smart læring.....                                                                          | 37 |
| Fagfellevurderte artikler og bøker .....                                                   | 37 |
| Artikler/vitenskapelig formidling.....                                                     | 37 |
| Foredrag / faglig formidling .....                                                         | 38 |
| Et utvalg presentasjoner:.....                                                             | 38 |
| Virtuelle kjemiske rom .....                                                               | 38 |
| Registrert i Cristin:.....                                                                 | 38 |

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Videoer:.....                                                                             | 39 |
| Annet: .....                                                                              | 40 |
| Video for kvalitet.....                                                                   | 41 |
| Artiklar (peer-reviewed): .....                                                           | 41 |
| Submitted: .....                                                                          | 41 |
| Bokkapitel: .....                                                                         | 42 |
| I manuskript:.....                                                                        | 42 |
| Scientific reports/Arxiv:.....                                                            | 43 |
| Textbooks, books and compendia: .....                                                     | 43 |
| In progress:.....                                                                         | 43 |
| Conference contributions, Workshops:.....                                                 | 44 |
| Videoer produsert av MMS der produksjonsprinsippene fra Vfk er brukt i produksjonen.....  | 44 |
| Innovative Teaching in Information Technology (2IT)/Excellent IT Education (ExclTEd)..... | 46 |
| 2015 .....                                                                                | 47 |
| 2014 .....                                                                                | 50 |
| TRANSark.....                                                                             | 52 |
| Bokkapitler.....                                                                          | 52 |
| Artikler.....                                                                             | 52 |
| Bidrag til konferanser, seminarer, workshops og arrangementer.....                        | 53 |
| Arrangør av konferanser, seminarer, workshops og arrangementer .....                      | 56 |
| Annen publisering: .....                                                                  | 58 |
| Utviklingsarbeid innenfor undervisning /andre milepeler:.....                             | 59 |
| Prosjekter/ finansiering: .....                                                           | 59 |
| Presseomtale:.....                                                                        | 60 |

Denne rapporten har blitt til gjennom en samskrivingsprosess hvor alle prosjektene har bidratt med opplysninger og tekster til eget prosjekt. Kapitlene om satsingen, om utfordringene og om oppnådde resultat er i hovedsak ført i pennen av administrativt koordinator for de 7 innovative prosjektene.

## Satsing på prosjekt som strategisk virkemiddel for å fremme utdanningskvalitet

I 2014 etablerte rektor NTNU Toppundervisning<sup>1</sup> som en parallell til NTNU Toppforskning.

NTNU Toppundervisninger er en helhetlig satsing som skal bidra til at NTNU når sitt mål om å levere en utdanning preget av kvalitet på høyt internasjonalt nivå. Satsingen skal lede til økt læringsutbytte hos studentene.

Ett av tiltakene under NTNU Toppundervisning er satsing på utviklingsprosjekter, inklusive prosjekt i miljøer som har ambisjoner om og kvaliteter til å oppnå status som senter for fremragende utdanning (SFU).

Til sammen har de 7 innovative prosjektene hatt et samlet budsjett på i overkant av 37 millioner, hvorav rektor har bidratt med nesten 16 millioner:

| Prosjekt     |  | Totalbudsjett     |  | Derav rektorstøtte |
|--------------|--|-------------------|--|--------------------|
| KTDIM        |  | 8 278 000         |  | 4 140 000          |
| Prosjektil   |  | 4 489 274         |  | 2 090 000          |
| Smart læring |  | 8 345 000         |  | 3 000 000          |
| VKR          |  | 5 561 432         |  | 2 781 000          |
| VfK          |  | 5 340 000         |  | 2 340 000          |
| TRANSark     |  | 4 254 867         |  | 1 000 000          |
| 2IT/ExcITED  |  | 1 000 000         |  | 500 000            |
|              |  |                   |  |                    |
| <b>Sum</b>   |  | <b>37 268 573</b> |  | <b>15 851 000</b>  |

Begrepet *innovativ* står sentralt i satsingen. Innledningsvis utdypes derfor begrepet ved å sitere fra PROSJEKTILs prosjektsøknad:

*Innovativ undervisning forutsetter [...] ikke at læringsmetodene og/eller læringsaktivitetene skal være nye i den forstand at ingen har gjort noe liknende tidligere. Vi mener at innovativ undervisning er å være nysgjerrig og åpen for nye ideer relatert til undervisningsmetoder. Innovativ undervisning er å våge å eksperimentere med ulike deler av undervisninga for å teste ut nye undervisningsopplegg. Innovativ undervisning er å utfordre status quo, og å undervise på andre måter enn det man vanligvis gjør. Innovativ utdanning er også å se de mulighetene som allerede finnes, og benytte seg av dem – kanskje man kan kombinere forskjellige læringsaktiviteter på en ny måte, eller teste ut et IKT-verktøy i en ny fagdisiplin. Vår forståelse av innovativ undervisning innebærer at man i undervisningen integrerer nye/utprøvde undervisningsmetoder, læringsaktiviteter eller IKT-verktøy i sin fagdisiplin, som legger til rette for at undervisningen blir bedre, dvs. kvalitet og relevans for studentenes læringsutbytte økes.*

---

<sup>1</sup> <https://www.ntnu.no/toppundervisning>

## Om prosjektene

De 7 innovative prosjektene kan deles inn i tre kategorier:

- Video for kvalitet (VfK) som fikk rektorfinansiering i 2013 for en periode på tre år
- Kvalitet, tilgjengelighet og differensiering i grunnutdanningen i matematikk (KTDiM), PROSJEKTIL, Smart læring og Virtuelle kjemiske rom (VKR) for fikk rektorfinansiering i 2014 for en periode på tre år
- Innovative Teaching of Information Technology (2IT)<sup>2</sup> og Transformative Learning in Architectural Education (TRANSark) som kom til SFU-finalen i 2013 og som fikk rektormidler i 2014 i en periode på to år for å fremme sine kandidatur i SFU-utlysningen i 2016.

Nedenfor omtales de sju prosjektene.

---

<sup>2</sup> Prosjektet ble senere videreutviklet og fikk navnet ExcITED (Excellent IT Education). ExcITED fikk status som senter for fremragende utdanning i 2016.

## Kvalitet, tilgjengelighet og differensiering i grunnutdanningen i matematikk (KTDiM)

KTDiM har hatt som hovedmål å øke læringsutbyttet for studentene gjennom å gjøre endringer i undervisningsopplegget. I prosjektet er det utviklet nye læringsressurser i tre store grunnelementer (Matematikk 1, Matematikk 2 og Statistikk) ved sivilingeniørutdanningen ved NTNU. Digitale læringsressurser, økt studentaktivitet og økt student-underviser samspill har vært i fokus. Differensiering av undervisningstilbudet har stått sentralt. Didaktisk følgeforskning har bidratt til dynamisk utvikling av kunnskapsgrunnlaget og i sin tur til utviklingen av læringsmiljøet. Med disse endringene i undervisningstilbudet har hypotesen vært at et økt læringsutbytte medfører at studentene utvikler en dyp forståelse for matematiske begreper og prosesser som gjør dem godt skikket til å bruke matematikk i anvendelser.

Prosjektets hjemmeside: <https://www.ntnu.no/ktdim> og eksempler på utviklede læringsressurser fra <https://wiki.math.ntnu.no/ktdim>

Prosjektet har vært ledet av Mats Ehrnström (2014-2015) og Mette Langaas (2015-2016), begge ved Institutt for matematiske fag (IE-IMF), og har hatt en aktivt prosjektgruppe ved instituttet, bestående av Aslak Bakke Buan, Frode Rønning, Marius Thaule, Kristin Seip, Håkon Tjelmeland og Petter Bergh.

KTDiM har hatt status som innovativt prosjekt fra 01.01.14 til 31.12.16.

KTDiM har hatt et totalbudsjett på kr 8 278 000 for hele prosjektperioden. Av dette bidro rektor med kr 4 140 000.

Sluttregnskap for KTDiM:

|                                                |                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                |                             |
| <b>KTDiM (2014 – 2016)</b>                     |                             |
|                                                | Totalt for prosjektperioden |
| <b>Budsjettramme:</b>                          |                             |
| <b>Støtte eget fakultet</b>                    | <b>4 138 000</b>            |
| <b>Tildeling fra prorektor</b>                 | <b>4 140 000</b>            |
| <b>Prorektors andel av total budsjettramme</b> | <b>50 %</b>                 |
| <b>Regnskapsførte beløp:</b>                   |                             |
| <b>Støtte fra eget fakultet</b>                | <b>-4 138 000</b>           |
| <b>Overføring fra prorektor</b>                | <b>-4 140 000</b>           |
| <b>Sum inntekter</b>                           | <b>-8 278 000</b>           |
| <b>Investeringer</b>                           | <b>222 990</b>              |
| <b>Lønnskostnader inkl. frikjøp</b>            | <b>7 417 590</b>            |
| <b>Drift</b>                                   | <b>919 530</b>              |
| <b>Sum kostnader</b>                           | <b>8 560 110</b>            |
| <b>Resultat</b>                                | <b>282 110</b>              |
|                                                |                             |

Prosjektet har hatt et overforbruk på 282 110 kr som er dekket av Institutt for matematiske fag.

I løpet av prosjektperioden til KTDiM har det blitt produsert rundt 300 videoer i studio hos Multimediasentret ved NTNU i samarbeid med Video for kvalitet og fleksibilitet (VfK), se referanser i «Fullstendig publikasjonsliste for VfK». KTDiM har hatt en aktiv rolle i Teknostart, og har samarbeidet med MatRIC (Senter for fremragende utdanning ved Universitetet i Agder), Uniped, Multimediasentret, Video for kvalitet og fleksibilitet. Store deler av lærerstaben, og mange stipendiater ved Institutt for matematiske fag (IMF) har gjort en uvurderlig innsats og har vært sterkt involvert i prosjektet. IMF jobber videre med modernisering av innhold, form og struktur i grunnutdanningsemnene, og også med å forbedre samhandlingen med andre grunnutdanningsemner. I samarbeid med flere IE-institutter søkte IMF i 2016 om status som «Senter for fremragende utdanning». Søknaden fikk god omtale, men nådde ikke opp til å bli støttet av NOKUT. Det arbeides aktivt med at flere av delprosjektene fra SFU-søknaden, «Active Learning for Core Technology Education» = ACT! skal realiseres.

## Prosjekt innovativ lektorutdanning (PROSJEKTIL)

PROSJEKTIL involverte fire fakulteter (SVT, HF, IME og NT), og det hadde tre hovedmål: Hovedmål i PROSJEKTIL

- gi ca. 21 av NTNUs vitenskapelig ansatte et kompetanseløft innen innovative læringsmetoder.
- vil utvikle 21 innovative undervisningsemner innenfor lektorutdanningen.
- gi studentene ved NTNUs lektorprogram økt kunnskap og kompetanse i innovative læringsmetoder.

PROSJEKTIL bidro til implementeringen av 5-årig integrert lektorprogram ved NTNU ved å sørge for at utvalgte disiplinemner i 5. semester lot seg kombinere med lektorstudentenes praksis og fagdidaktikkemner. Videre ble det i emnene prøvd ut nye undervisningsmetoder, og flere emner utviklet videoforelesninger og andre læringsobjekter tilgjengelig på nett. Ettersom PROSJEKTIL består av mange ulike emner, lar det seg ikke gjøre i denne sluttrapporten å spesifisere hvilke endringer som har blitt gjort, og hvilke læringsobjekter som har blitt utviklet i de enkelte emnene, da dette vil bli for omfattende. Alle emnene i PROSJEKTIL H2015 har blitt evaluert via NTNUs Kvalitetssystem for utdanning (KVASS), og detaljerte opplysninger om emnene finnes der.<sup>3</sup> PROSJEKTIL har bidratt til økt kunnskap om endringsprosesser ved NTNU ved å ta initiativ til en følgestudie for å belyse deler av prosjektet, jf. "En kvalitativ følgestudie av PROSJEKTIL" (Levang 2016).

PROSJEKTILs hjemmeside: <https://prosjekttil.wordpress.com/>

Prosjektleder er førsteamanuensis Heidi Brøseth, Institutt for språk og litteratur (HF-ISL).

PROSJEKTIL har status som innovativt prosjekt fra 01.01.14 til 31.12.16.

PROSJEKTIL har et totalbudsjett på kr 4 489 274 for hele prosjektperioden. Av dette bidrar rektor med kr 2 090 000.

Sluttregnskap for PROSJEKTIL:

|                                         |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
| <b>PROSJEKTIL (2014-2016)</b>           |                             |
|                                         | Totalt for prosjektperioden |
| <b>Budsjettramme:</b>                   |                             |
| Støtte eget fakultet                    | <b>2 399 274</b>            |
| Tildeling fra prorektor                 | <b>2 090 000</b>            |
| Prorektors andel av total budsjettramme | <b>47 %</b>                 |
| <b>Regnskapsførte beløp:</b>            |                             |
| Støtte fra eget fakultet                | <b>-2 021 747</b>           |
| Overføring fra prorektor                | <b>-1 409 014</b>           |

<sup>3</sup> Følgende emner var inkludert i PROSJEKTIL: BI1004 Fysiologi; ENG2153 Tilegnelse av første- og andrespråk; FRA2305 Fransk språkferdighet II; HIST2523 Historiefaget i det digitale samfunn – teorier, metoder og praksiser; IDR1013 Evaluering i kroppsøving og idrett; IT1901 Prosjektarbeid i informatikk; KJ2050 Analytisk kjemi, grunnkurs; MV2011 Medienes estetikk; NORD2600 Norsk som literacy-fag; RVI1010 Religionsteori; SOS2019 Vår sosiale virkelighet; SPA1201 Spansk språkferdighet I; TFY4185 Måleteknikk; TMA4120 Matematikk 4K; TYSK2301 Språkferdighet III



|                                     |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| <b>Sum inntekter</b>                | <b>-3 430 761</b> |
| <b>Investeringer</b>                | <b>24 304</b>     |
| <b>Lønnskostnader inkl. frikjøp</b> | <b>2 801 284</b>  |
| <b>Drift</b>                        | <b>200 943</b>    |
| <b>Sum kostnader</b>                | <b>3 026 530</b>  |
| <b>Resultat</b>                     | <b>-404 230</b>   |

Forklaring på underforbruk:

Hvilke emner som skulle være med i PROSJEKTIL, var ikke var bestemt på det tidspunktet søknadsfrist fant sted pga. organisatoriske og undervisningsmessige faktorer. I løpet av den første perioden av prosjektet (januar/februar 2014) ble etter hvert klart at sju av de emnene som opprinnelig var meldt inn som aktuelle PROSJEKTIL-emner fra instituttene til FUL, ikke var aktuelle PROSJEKTIL-emner likevel. På den andre siden var det to emne som ikke var meldt inn, men som likevel ble med ved prosjektets oppstart. I løpet av prosjektets første periode ble det til slutt klart at 16 emner ansås å være PROSJEKTIL-emner, hvorav 15 av disse tilhørte lektorutdanningen ved NTNU. Endringer i antall emner fra 21 i søknad til 16 ved oppstart, og dermed også endringer i vitenskapelig ansatte involvert i prosjektet, skyldes prosesser utenfor prosjektets kontroll. Dette forklarer avvik (underforbruk) i regnskapet.

#### *PROSJEKTILs hovedmålsetninger - hvordan gikk det?*

*-utvikle 21 innovative undervisningsemner innenfor lektorutdanningen:* Høsten 2015 ble 14 PROSJEKTIL-emner undervist innenfor de ulike lektorprogrammene ved NTNU. Det siste (og 15.) PROSJEKTIL-emnet innenfor lektorprogrammene gikk som pilot V2016, og deretter som ordinært emne høsten 2016. (Det 16. emnet var ikke del av lektorprogrammene.) Som tidligere nevnt lå nedjusteringen av antall PROSJEKTIL-emner utenfor prosjektets kontroll. Når det gjelder bruk av innovative undervisningsmetoder i disse emnene, er det ikke mulig å gi ett enkelt svar. Faglærernes sluttnotatene og deres svar på PROSJEKTILs spørreundersøkelse tyder på at nye og innovative undervisningsmetoder har blitt innført/brukt i mange av PROSJEKTIL-emnene, men i varierende grad og omfang.

*-gi ca. 21 av NTNUs vitenskapelig ansatte et kompetanseløft innen innovative læringsmetoder:* Det var utfordrende å konsolidere prosjektgruppa fordi det ved mange fag/institutt var usikkert hvilke vitenskapelig ansatte som skulle være faglærer på det enkelte PROSJEKTIL-emnet. Ved enkelte fag/institutt var det ikke i starten av prosjektet mulig å få et navn på hvem PROSJEKTIL-ledelsen skulle anse som deltaker i prosjektet. I PROSJEKTIL var det emnene som var plukket ut til prosjektet, mens faglærerne ble med "på kjøpet". Resultatet ble at PROSJEKTIL til slutt kunne sies å bestå av 15 vitenskapelig ansatte, og av disse var det rundt regnet 10 som var aktive deltakere i PROSJEKTIL. Prosjektgruppa var ustabil i hele prosjektperioden da det også var uforutsette endringer underveis; vitenskapelig ansatte på forskningstermin eller med uforutsett stort arbeidspress, emner som ble flyttet fra 5. til 3. semester, emner som ble tatt ut av lektorprogrammet, faglærere som ikke ønsket å være med i PROSJEKTIL, utskiftninger i hvilke vitenskapelige ansatte som skulle undervise det utvalgte PROSJEKTIL-emnet, for å nevne noe. PROSJEKTIL v/ Katja Hakel (UNIPED) gjennomførte fire workshoper for å gi de vitenskapelig ansatte et kompetanseløft i ulike tema knyttet til innovativ undervisning. Det var varierende oppmøte på seminarene med mellom 10-15 deltakere. Kompetanseutviklingen skjedde også i form av at prosjektdeltakerne var på konferanser/seminar og skaffet seg litteratur knyttet til relevante PROSJEKTIL-tema. Nedjusteringer i antall vitenskapelig ansatte tilknyttet PROSJEKTIL henger som tidligere nevnt sammen med at antall

PROSJEKTIL-emner ble færre enn estimert i prosjektsøknaden. Videre var det varierende deltakelse blant faglærerne som underviste på de emnene som var plukket ut som PROSJEKTIL-emner. En anonym spørreundersøkelse blant faglærerne som var med i PROSJEKTIL, viser at de rapporterer å ha fått økt kunnskap om og erfaring med innovative læringsmetoder, men i og med at det var forskjell på hvor mye den enkelte faglærer involverte seg i prosjektet og hvor store endringer som ble gjort/var nødvendig å gjøre i det enkelte emnet, er det naturlig nok også stor forskjell på hvor mye kunnskap om, og hvor mye erfaring med innovative læringsmetoder den enkelte sitter igjen med etter prosjektet slutt, noe som også ble gjenspeilet i svarene som ble gitt.

*-gi studentene ved NTNUs lektorprogram økt kunnskap og kompetanse i innovative læringsmetoder:* Som tidligere nevnt er det forskjell på hvor mye de enkelte PROSJEKTIL-emnene har endret sine undervisningsformer. Tanken med PROSJEKTIL var ikke å undervise i innovative læringsformer, men benytte seg av såkalt *eksemplarisk undervisning*. I den anonyme spørreundersøkelse til faglærerne svarer 8 av 12 *ja* på spørsmålet om de tror at lektorstudentene i "lektoremne X" har lært om ulike undervisningsformer ved at de selv har blitt eksponert for disse undervisningsformene. (De øvrige 4 svarer *tja* eller *ingen* kommentar). På spørsmålet om de tror at "lektoremne X" vil kunne bidra til at lektorstudentene prøver ut og bruker nye undervisningsformer i sin framtidige jobb ettersom de selv har blitt eksponert for andre undervisningsformer, svarer 5 stk *ja*. (De øvrige er usikre (2 stk), har *ingen* kommentar (1 stk.) eller *annet* (1 stk)).

## Smart læring

Smart læring opparbeider kunnskap om hvordan teknologiske, organisatoriske, biologiske og samfunnsmessige forhold i samspill utvikler læreprosesser.

Smart læring skal:

- Utvikle studietilbudene ved SU-ISS og tidligere SVT-PLU, nå SU-ILU, gjennom å styrke den digitale kompetansen blant ansatte og studenter.
- Benytte komponenter i studietilbudene til å lage interne opplæringsprogrammer for ansatte.
- Utvikle kurs/emner rettet mot eksterne deltakere fra skolen
- Etablere et "Senter for smart læring" som også vil samarbeide med eksterne parter, der målet er å bli en drivkraft i utvikling av digital kompetanse både ved NTNU og i nasjonal utdanningssammenheng.

Prosjektets hjemmeside: <https://www.ntnu.no/innovativ-utdanning/smart-laring>

Leder for Smart læring er professor Arne Krokan, Institutt for sosiologi og statsvitenskap (SU-ISS).

Smart læring har status som innovativt prosjekt fra 01.01.14 til 31.12.16.

Smart læring har et totalbudsjett på kr 8 345 000. Av dette bidrar rektor med kr 3 000 000.

Sluttregnskap fra Smart Læring:

| Smart læring (2014 – 2016)              |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
|                                         | Totalt for prosjektperioden |
| <b>Budsjettramme:</b>                   |                             |
| Støtte eget fakultet                    | 5 345 000                   |
| Tildeling fra prorektor                 | 3 000 000                   |
| Prorektors andel av total budsjettramme | 36 %                        |
| <b>Regnskapsførte beløp:</b>            |                             |
| Støtte fra eget fakultet                | -2 600 000                  |
| Overføring fra prorektor                | -1 518 052                  |
| Sum inntekter                           | -4 118 052                  |
| Investeringer                           | 75 849                      |
| Lønnskostnader                          | 3 554 607                   |
| Drift                                   | 569 340                     |
| Sum kostnader                           | 4 199 795                   |
| Resultat                                | 81 743                      |

Forklaring til tabellen:

I prosjektet var det budsjettert med at midler som ble skapt gjennom salg av kurs skulle benyttes til å skalere prosjektet opp. Dette ble ikke akseptert av vertsinstituttet.

M.h.t. regnskap har det vært problematisk å forholde seg til NTNUs regnskapssystemer og prosesser. Det har vært vanskelig å vite hva som har vært brukt av midler og hvor mye som har vært til disposisjon til enhver tid. Grunnet sene tildelinger (beskjed kort tid før prosjektene skulle startes opp) og motstridene meldinger (fått beskjed om at midler kunne overføres for bruk kommende år, for så å få kontrabeskjed noen måneder senere) har det vært vanskelig å planlegge og gjennomføre større aktiviteter som krever kontinuitet m.h.t. personalressurser. Dette har bidratt til unødvendig frustrasjon og usikkerhet i prosjektet.

Smart læring har også hatt finansiering fra Norgesuniversitetet, Bibsys og Senter for IKT i utdanningen.

I dette prosjektet har Smart læring utviklet og levert flere aktuelle emner og opplæringstiltak.

- 1) Smart læring MOOC – nasjonalt kurs i digital kompetanseutvikling: forsknings, erfarings og utviklingsbasert. Dette kurset har samlet hatt mer enn 3000 deltakere, hvorav 1000 startet høsten 2016.
- 2) Smart læring PLU MOOC – blended learning kurs for lærerutdanningen: forskningsbasert kurs med utgangspunkt i å løse utfordringer i lærerutdanningen. Kurset er en videreutvikling av det overforstående kurset og ble gjennomført med 20 deltakere på PLU, hovedsakelig fra yrkesfag. Designet er preget av kreativitet, innovasjon og samarbeid der det er skapt en generaliserbar modell for internopplæring. Det innovative bestod i at deltakerne leste seg opp og selv lagde innholdsmoduler i MOOC-kurset, hvilket forutsatte at de måtte sette seg inn i relevant forskning og nye teknologier, samt Smart læring kursets øvrige innhold. Dette har ført til varig endrede arbeids- og vurderingsformer for de fleste av disse deltakerne og arbeidet fortsetter.
- 3) Akademisk skriving MOOC – forskningsbasert kurs for studenter og forelesere som skal utvikle akademisk skriving i fag, basert på professor Torlaug Løkensgard Hoels lang arbeid med tema på campus.
- 4) Metodekurs MOOC – kvalitativ metodekurs for studenter og forelesere som skal veilede forskningsarbeid.

Emnet «Smart læring» tilbys nå som ordinært EVU-kurs (SOS6605) og som emne åpent for alle studenter ved NTNU (SOS2020). Dette er rent nettbasert og er konstruert som en læringsløype bestående av åtte moduler som inneholder tre komponenter i form av kunnskapdannende, ferdighetstrenende og holdningsskapende elementer. Kunnskapsdelen består av korte introduksjonsvideoer, hele boken «Smart læring» (Krokan, Arne. 2012. Smart læring. Oslo: Fagbokforlaget), quizzer og drøftingsoppgaver. Ferdighets- og holdningsdelene er bygd opp på tilsvarende måter, og det oppfordres til utprøving av nye digitale praksisformer, slik som digitale notater, samskriving, hverandrevurdering (peer assessment), bruk av Twitter, blogger, sosiale bokmerker, dataspill for læring, med mer.

Både NTNU-interne og eksterne studenter arbeider sammen i kurset, noe som gir de interne innsikt i det praksisfeltet de skal ut i etter endt utdanning.

Ca. en av tre deltakere arbeider ikke innen utdanningssektoren, men med bedriftsintern opplæring, HR, eller det er personer med spesielle ønsker om å utvikle en digital kompetanse for læring.

I forarbeidet til kurset ble det gjennomført to nasjonale samlinger med 50 ildsjeler fra hele utdanningssektoren, den første hos Senter for IKT i utdanningen og den andre under NKUL ved NTNU. Hensikten var å kartlegge hvilke temaer det er viktig å fylle et slikt kurs med, samt validere de valgene som ble gjort i utviklingsarbeidet.

Vurderinger. Alle eksamensoppgaver har, i tillegg til å prøve kunnskaper, inneholdt en refleksjonsdel, slik som denne fra høsten 2016:

*Har kurset Smart læring ført til at du har endret din egen praksis på noen områder? Skriv et kort refleksjonsnotat der du analyserer hvordan dette kurset har påvirket din egen digitale kompetanse. Relater analysen din til kunnskap, ferdigheter og holdninger.*

Resultatene er overveldende positive og nyanserte, for eksempel skriver en lærer:

*Videreutdanning av lærere for å øke digital kompetanse er en oppgave som kan sees på som ganske umulig, men etter å ha deltatt på MOOCen Smart læring tror jeg at dette må være løsningen på hvordan vi nå, og i fremtiden, kan innhente kompetanse ved siden av jobb. (Stina, lærer og Smart læring-deltaker vår 2016)*

Eksempel fra HR-leder:

*Det er dermed en utfordring at ledere som skal rekruttere nye ledere mangler den kompetansen de bør se etter når de skal rekruttere. [...] Mye av dette var også ukjent for meg før jeg tok Smart læring når det er sagt. (kandidat x Strategisk rekrutteringsrådgiver og deltaker i Smart læring våren 2016)*

Gjennom Smart læring hadde vi som mål å etablere et «Senter for smart læring». Dette har verken fått finansiell eller organisatorisk støtte, så det har vi ikke lyktes med. Alle øvrige mål for prosjektet er oppfylt. Prosjektet bidro til et nytt prosjekt finansiert av Norgesuniversitetet der det er utviklet et digitalt kurs i samfunnsvitenskapelig metode etter samme mønster og læringsfilosofi som "Smart læring".

Deler av kjernestaben i Smart læring arbeider videre med NTNUs nye digitaliseringsprogram NTNU DRIVE<sup>4</sup> (2016-2021) - <http://ntnu.no/drive> og vil bidra til at kunnskap og erfaringer fra Smart læring kan overføres til andre deler av organisasjonen. Staben har også utviklet et nettverk som legger til rette for samarbeid nasjonalt og internasjonalt.

---

<sup>4</sup> Digital kompetanse for fremtidsrettet utdanning

## Virtuelle kjemiske rom (VKR)

VKR har som mål å styrke kjemifaglig forståelse i grunnkursfagene i kjemi som tilbys gjennom vertsinstituttene. Det er et overordnet fokus på å iverksette tiltak for å aktivisere studentene i undervisningen. Dette gjøres gjennom å koble teori og praksis ved å ta i bruk innovative læringsaktiviteter, både i forelesninger, i øvinger og ved laboratorieoppgaver.

### *Virtuelle kjemiske rom skal*

- finne nye eller supplerende undervisningsmetoder i emner i generell kjemi ved NV-IMA og NV-IKJ
- bidra til aktivisering av studenter i auditorieundervisning (forelesninger)
- tettere kobling mellom teori og praksis (gjennom laboratorieaktiviteter og kobling mot industri/bedrifter)
- bruke visualisering/animasjoner for økt faglig forståelse
- bidra til bedring av studentenes forberedelse i forkant av undervisning
- bedre bevissgjøring av studentenes faglige nivå

Prosjektets hjemmeside: <https://www.ntnu.no/nt/innovativ-utdanning/virtuelle-kjemiske-rom>

Ledere for *Virtuelle kjemiske rom* er førsteamanuensis Hilde Lea Lein, Institutt for materialteknologi (NV-IMA), og førsteamanuensis Karina Mathisen, Institutt for kjemi (NV-IKJ).

Delprosjektene har vært bemannet med både fast vitenskapelige ansatte, tekniske ansatte, stipendiater, studentassistenter, samt mannskap fra multimediasenteret og Uniped. Det har blitt jobbet med sju ulike delprosjekter som hver har hatt sine mål og arbeidsoppgaver. Disse delprosjektene innebærer:

- Aktivisering av studenter i auditorieundervisning
- "Ukens tema"; forberedelsesfilmer i forkant av undervisning
- Videobank med demo-forsøk og dreiebøker
- Virtuell ekskursjon gjennom et norgeskart med innplottede industribedrifter, forskningsinstitusjoner osv.
- Demonstrasjons- og forberedelsesvideoer før laboratoriearbeid (de som selv skal på lab)
- Demonstrasjonsvideoer av laboratorieoppgaver (de som ikke skal på lab)
- Digital fortellingshistorie før lab med fokus på HMS og kontrollspørsmål.

Delprosjektledere har vært: Frode Seland, Ida Westermann, Bjørn Hafskjold, Espen Sandnes, Karina Mathisen og Hilde Lea Lein.

*Virtuelle kjemiske rom* har status som innovativt prosjekt fra 01.01.14 til 31.12.16. Prosjektet fortsetter ut 2017 med egen finansiering fra instituttene (IKJ og IMA) og NV-fakultetet.

*Virtuelle kjemiske rom* har hatt et budsjett i utgangspunktet et totalbudsjett på kr 5 561 432. Av dette bidrar rektor med kr 2 781 000.

## Sluttregnskap for VKR:

|                                                |                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Virtuelle kjemiske rom (2014-2016)</b>      |                             |
|                                                | Totalt for prosjektperioden |
| <b>Budsjettramme:</b>                          |                             |
| <b>Støtte eget fakultet</b>                    | <b>2 780 432</b>            |
| <b>Tildeling fra prorektor</b>                 | <b>2 781 000</b>            |
| <b>Prorektors andel av total budsjettramme</b> | <b>50 %</b>                 |
| <b>Regnskapsførte beløp:</b>                   |                             |
| <b>Støtte fra eget fakultet</b>                | <b>-1 761 571</b>           |
| <b>Overføring fra prorektor</b>                | <b>-2 290 658</b>           |
| <b>Sum inntekter</b>                           | <b>-4 052 229</b>           |
| <b>Investeringer</b>                           | <b>5 345</b>                |
| <b>Lønnskostnader inkl. frikjøp</b>            | <b>3 779 409</b>            |
| <b>Drift</b>                                   | <b>791 874</b>              |
| <b>Sum kostnader</b>                           | <b>4 576 628</b>            |
| <b>Resultat</b>                                | <b>524 399</b>              |
|                                                |                             |

### Forklaring til tabellen:

Det tok lang tid før prosjektet kom ordentlig i gang. Prosjektgruppen ble ikke fullt bemannet før i slutten av 2014. Derfor er all aktivitet forskjøvet i tid, og dette reflekteres gjennom regnskapet. Prosjektet fortsetter ut 2017, og de involverte instituttene (IKJ og IMA) og NV-fakultetet bidrar med midler: Instituttene dekker arbeidsinnsatsen for faste vitenskapelige, stipendiater og prosjektledelse på 800kNOK - 1 MNOK, og fakultetet dekker øvrige kostnader på 800kNOK.

Vi har gjennom dette undervisningsprosjektet virkelig fått satt fokus på elementer som kan brukes til for å forbedre undervisningen og øke studentenes læringsutbytte. Det har ført til produkter som har blitt og vil bli tatt inn i forelesninger, øvinger eller laboratoriearbeid. Vi erfarte i starten at det var stor usikkerhet i alle ledd rundt hvordan et slikt undervisningsprosjekt skal behandles siden dette var noe som få/ingen hadde jobbet med tidligere. Derfor ble det en del famling og som å "tråkke i myr". Spesielt omhandler dette menneskeressurser, dvs tid for de involverte til å jobbe med prosjektet. Etter hvert fikk vi en heltidsansatt og da økte aktiviteten og produksjonen dramatisk. Bruk av stipendiater gjennom deres pliktarbeid har også vært en glimrende ressurs. Vi har også jobbet mye med å finne løsninger på støttesystemene rundt, da spesielt datalagringsplass for f.eks. filmer, et interaktivt kart, spørsmålsbank og dreiebøker. Også det å ha en mulighet for å dele dette både med studenter og andre faglærere. Dette er noe som fortsatt gjenstår å finne løsninger på.

Det har vært veldig spennende å være med på en slik prosess som et slikt innovativt undervisningsprosjekt er. Vi har hatt et veldig engasjert og positivt mannskap som har lagt ned mye tid, krefter og ressurser gjennom arbeidet. Vi har fått mange spennende resultater og produksjoner som vi tar med videre, og vi har opplevd stor interesse for det vi har gjort fra eksterne.

Vi har fortsatt en del arbeid som gjenstår, og vi fortsetter aktiviteten med full styrke våren 2017 og slutføring, oppsummering og rapportering høsten 2017.

## Video for Kvalitet (VfK)

VfK produserer forskningsbaserte videoer for undervisning, utvikler verktøy for evaluering og studerer video i læring.

Video for kvalitet skal:

- øke kvaliteten på undervisningen og studentenes læring innenfor utvalgte 7,5 sp emner (både campusemner og fjernstudier)
- bidra til en satsing innenfor universitetspedagogisk fagdidaktikk som legger vekt på å støtte studentenes læring ved bruk av teknologisk infrastruktur i balansert samvirke med mer tradisjonelle læringsaktiviteter lokalisert på campus
- utvikle metoder for å vurdere effekten på studentenes læring av bruk av video
- bidra til internasjonal forskningsaktivitet og erfaringsutveksling på feltet
- Produsere et betydelig antall faglige videoer innenfor hvert av de involverte fagene. Disse kan inngå som ressurs på en rekke kurs.

Prosjektets hjemmeside: <http://www.ntnu.no/skolelab/video-for-kvalitet>

Leder for Video for kvalitet: Førsteamanuensis Per-Odd Eggen, SU-ILU.

Video for kvalitet har status som innovativt prosjekt fra 01.07.13 til 30.06.16.

Video for kvalitet har hatt et totalbudsjett på 5 340 000. Av dette bidrar rektor med totalt kr 2 340 000

Sluttregnskap for VfK:

| Video for kvalitet (2013 – 2016)        |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
|                                         | Totalt for prosjektperioden |
| <b>Budsjettramme:</b>                   |                             |
| Støtte eget fakultet                    | 3 000 000                   |
| Tildeling fra prorektor                 | 2 340 000                   |
| Prorektors andel av total budsjettramme | 44 %                        |
| <b>Regnskapsførte beløp:</b>            |                             |
| Støtte fra eget fakultet                | -1 903 000                  |
| Overføring fra prorektor                | -2 340 000                  |
| Tildeling fra Norgesuniversitetet       | -400 000                    |
| Sum inntekter                           | -4 643 000                  |
| Investeringer                           | 118 550                     |
| Lønnskostnader inkl. frikjøp            | 2 223 558                   |
| Drift                                   | 588 131                     |
| Sum kostnader                           | 2 930 239                   |
| Resultat                                | -1 712 761                  |
|                                         |                             |



Forklaring til tabellen:

Midlene som framstår som overskudd i sluttregnskapet for Vfk er innbetalt i hovedsak fra IMF og NV som forskudd på produksjon av videoer. I tillegg kommer midler fra Norgesuniversitetet. Disse midlene ble søkt og innvilget som en utvidelse av Vfk-prosjektet rettet mot etter- og videreutdanning. Det er per i dag produsert over 300 videoer knyttet til VFK, og prosjektets egne kapasitet ved Multimediasenteret er benyttet fullt ut. Midlene som det ikke har vært mulig å nyttiggjøre seg så langt på grunn av kapasitetsbegrensninger er avsatt til å ferdigstille et stort antall videoer som er bestilt.

Kvalitetskriteriene fra Vfk har fått gjennomslag i produksjonen av faglige videoer ved NTNU, noe som i stor grad skyldes et gjensidig samarbeid med prosjektet KTDiM. Det legges opp til en videreutvikling i det store antallet videoer som ligger i bestilling fra KTDiM og andre bestillere (for eks. Delta), og da Vfk ble avsluttet var den første videoen med innebygd interaktivitet satt i produksjon. En direkte kobling mellom produksjon og forskning (for eks. Eye-tracker-undersøkelser) har gjort det mulig å implementere nye resultater direkte i design av videoer.

Utover utviklingsarbeidet knyttet til kvalitet i videoer er det blant annet utviklet ulike testverktøy for begrepsforståelse, og det er gjort undersøkelser av NTNU-studentenes holdninger til læring. I kjemi har arbeidet med testverktøyet og studentenes holdninger ført til et samarbeidsprosjekt med universitetet i Jyväskylä.

Vfk har også ført til en rekke publikasjoner og presentasjoner, blant annet basert på forskning knyttet til Eye-trackerteknologi.

## Innovative Teaching in Information Technology (2IT)/Excellent IT Education (ExcITEd)

IE-IDI, NTNU utarbeidet i 2013 en søknad om Senter for Fremragende Utdanning (SFU) i samarbeid med det som den gang var HiNT (Steinkjer). Navnet på det foreslåtte senteret i den søknaden var 2IT (Innovative Teaching in Information Technology). Visjonen uttrykt i søknaden var som følger:

"2IT shall become a lighthouse for IT as an attractive study and career choice for both genders, communicating to Norwegian youth the many exciting opportunities of IT for jobs and society."

2IT var blant 8 søknader som kom til finalerunden med institusjonsbesøk fra NOKUTs ekspertpanel i 2013, men nådde til slutt ikke opp i konkurransen om senterstatus. De tre SFU'ene som startet opp i 2013 ble CEMPE (UiO), BioCeed (UiB) og MatRIC (UiA). Følelsen av å ha vært ganske nær, samt at vi lærte mye av tilbakemeldingene fra ekspertkomiteen, motiverte oss til å sette i gang med å forbedre senter søknaden fram mot neste utlysning.

Til dette arbeidet fikk prosjektet rektor- og fakultetsstøtte, samt at instituttet også satset målrettet både med penger og personell for å komme i gang med en søknad langt tidligere enn det som hadde vært tilfelle i 2013. Prosjektleder for dette oppfølgingsprosjektet med å forbedre 2IT-søknaden var Michail Giannakos, Institutt for datateknologi og informasjonsvitenskap.

2IT hadde status som innovativt utdanningsprosjekt fra våren 2014 til våren 2016, med et totalbudsjett på 1 000 000. Av dette bidro rektor med kr 500 000.

Prosjektet hjemmeside: <https://excit-ed.com/>

I løpet av arbeidet med den nye søknaden skjedde det store forandringer: NTNU fusjonerte med HiST, HiG og HiÅ, og HiNT ble fusjonert inn i Nord Universitet. Som følge av dette ble IT-utdanninger på Kalvskinnet, Gjøvik og Ålesund også involvert i søknaden, som dermed fikk et bredere skop enn søknaden fra 2013. Det var også en del faglige endringer. Alt i alt gjorde dette at det føltes passende å skifte navn på senteret i den nye søknaden, da det etter hvert ville være misvisende å bare se på den som en forbedring av den gamle søknaden. Det nye navnet ble ExcITED (Excellent IT Education). Denne gangen gikk søknaden hele veien, og ExcITED ble tildelt status som Senter for Fremragende Utdanning 1. nov. 2016. Senteret vil motta 6,8 mkr per år fra NOKUT over en femårsperiode, med mulighet for finansiering i ytterligere fem år hvis man gjør det bra på midtveisevalueringen.

Sluttregnskap for 2IT (dvs., støtteprosjektet mellom 2013- og 2016-søknaden):

| 2IT (2014 – 2016)                       |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
|                                         | Totalt for prosjektperioden |
| <b>Budsjettramme:</b>                   |                             |
| Støtte eget fakultet                    | 500 000                     |
| Tildeling fra prorektor                 | 500 000                     |
| Prorektors andel av total budsjettramme | 50 %                        |
| <b>Regnskapsførte beløp:</b>            |                             |
| Støtte fra eget fakultet                | -500 000                    |

|                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| <b>Overføring fra prorektor</b>     | <b>-373 191</b> |
| <b>Sum inntekter</b>                | <b>-873 191</b> |
| <b>Investeringer</b>                | <b>0</b>        |
| <b>Lønnskostnader inkl. frikjøp</b> | <b>24 720</b>   |
| <b>Drift</b>                        | <b>721 728</b>  |
| <b>Sum kostnader</b>                | <b>746 449</b>  |
| <b>Resultat</b>                     | <b>-126 742</b> |
|                                     |                 |

Støtten fra Rektor, fakultet og institutt var ekstremt viktig for at vi lyktes bedre med søknaden i 2016 enn med søknaden i 2013. Ikke minst gjorde støtten at sentrale personer følte seg forpliktet til å begynne arbeidet med søknaden tidlig, og at det fantes midler til å engasjere ekstra personressurser for å jobbe med søknaden. Andre faktorer bidro også. Strategiske initiativer både på Rektornivå (NTNU Toppundervisning) og på fakultetsnivå (FRIKT-prosjektet for å revitalisere studiene til det som da var IME-fakultetet) hadde pågått i perioden mellom de to SFU-rundene. Dette viste lederengasjement for undervisningskvalitet og bidro til å gi en SFU-søknad økt kredibilitet. Fusjoner ved NTNU og Nord økte også søknadens aktualitet, særlig med tanke på deler av søknaden som handlet om samarbeid på tvers av campuser.

I tillegg lærte man selvsagt en god del av den første runden i 2013, både om svakheter i søknaden og ikke minst med tanke på gjennomføring av institusjonsbesøket. Dessuten var NOKUT tydeligere på hvilke kriterier de kom til å legge vekt på for 2016-utlysningen, ikke minst ved å understreke at studentengasjement (i søknaden og i senteret) ville være sentralt. Dette hadde ikke kommet klart fram fra NOKUTs side i 2013. En ting som ekspertpanelet særlig komplementerte oss for ved avslutningen av institusjonsbesøket, var at studentene fremsto på en svært positiv måte: engasjerte, reflekterte og selvstendige, og uten noe tegn på å være drillet med hensyn på hva de burde svare.

## Transformative Learning in Architectural Education (TRANSark)

TRANSark baserer seg på erfaringer i undervisning, og undersøker læringsprosessen fra student til arkitekt.

TRANSark nådde til finalen om å bli SFU (senter for fremragende utdanning) i 2013. TRANSark jobbet systematisk mot en ny SFU utlysning i 2016 med fokus på å styrke de områdene hvor den internasjonale ekspertkomiteen påpekte at det var utviklingspotensial og - ikke minst - tydeliggjøre ambisjonene for TRANSark videre. Til dette arbeidet fikk prosjektet rektor- og fakultetsstøtte.

Kunnskapsdepartementets utdanningskvalitetspris 2015 gikk til "NTNU Live Studio" som utgjør en av arbeidspakkene i TRANSark. NTNUs pris for utdanningskvalitet 2015 gikk til "NTNU Live Studio"

Prosjektets hjemmeside: <http://www.ntnu.edu/transark>

Leder for TRANSark er førsteamanuensis Gro Rødne, Institutt for arkitektur og teknologi (AD-IAT).

TRANSark har status som innovativt utdanningsprosjekt fra våren 2014 til 31.12.2016. Transark har et totalbudsjett på 4 254 867. Av dette bidrar rektor med totalt kr 1 000 000

Sluttregnskap fra TRANSark:

| TRANSark (2014 – 2016)                  |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
|                                         | Totalt for prosjektperioden |
| <b>Budsjettramme:</b>                   |                             |
| Støtte eget fakultet                    | 3 254 867                   |
| Tildeling fra prorektor                 | 1 000 000                   |
| Prorektors andel av total budsjettramme | 25 %                        |
| <b>Regnskapsførte beløp:</b>            |                             |
| Støtte fra eget fakultet                | -2 680 359                  |
| Overføring fra prorektor                | -872 636                    |
| Sum inntekter                           | -3 552 995                  |
| Lønnskostnader                          | 2 806 041                   |
| Drift                                   | 748 085                     |
| Sum kostnader                           | 3 554 126                   |
| Resultat                                | 1 131                       |

Forklaring til tabellen:

Budsjettet forutsatte størst forbruk i starten av prosjektperioden (2014: 385 000,-) og lavest mot slutten (2016: 240 000,-). Dette var en svakhet i budsjetteringen da det er naturlig at aktiviteten, øker etter hvert. Vi har imidlertid ikke benyttet alle midlene og avvikene kan oppsummeres slik:

1: Egeninnsatsen gjennom arbeidstimer er mye lavere enn budsjettet.

- I 2014 var aktiviteten kun halyparten av budsjettet (390 tkr mot 780 tkr budsjettet)
- I 2015 var aktiviteten 1 mill kr mot budsjett 1,6 mill

- I 2016 var aktiviteten høyere enn budsjett (1,1mill mot budsjett 840 tkr)

Utfordringene i prosjektperioden har handlet mest om sårbarhet i forhold til bemanning. Lederne i de ulike arbeidspakkene har vært tungt belastet og involvert på flere arenaer, slik at de ikke kunne være like dedikert til TRANSark som intensjonen var i planleggingen av prosjektet. Dette støttes av fire rapporter utført av masterstudenter i faget TIØ4161 Prosjekt og personalledelse, som hadde TRANSark som ett av case-studiene høsten 2016. Her går det frem at kjerneteamet i TRANSark sitter i for mange dobbeltroller.

2: Kostnader til reise, innkjøp av utstyr og konferanser er også lavere enn budsjettet:

- Enkelte av reisene har ikke blitt belastet med reisekostnader pga. manglende føringer av reiseregninger
- Reiseaktiviteten ble noe lavere pga. nevnte mangel på tid samt andre uheldige omstendigheter. (Se forklarende tekst under)
- I siste halvår: Siden prosjektstøtten fra rektor handlet om «å fremme SFU-finalistenes kandidatur frem mot neste SFU-utlysning», var vi forsiktige med å bruke midler etter at det ble klart at vi ikke gikk videre til finalen.

Vår organisasjon viste seg å være lite robust, når flere uheldige omstendigheter inntraff samtidig. I SFU-innspurten våren 2016 ble eksempelvis 4 av 5 i kjernegruppen satt ut, bl.a. pga. sykdom, i den mest kritiske perioden. (Tidligere rapportert). Det ble behov for å få tilført eksperthjelp og produksjonshjelp. Vi søkte og fikk innvilget ekstra midler i til dette. Det viste seg imidlertid umulig å få tak i den rette kompetansen på kort varsel, så vi endte opp med å ansette ansatte en vit.ass og en stu.ass i SFU-innspurten. Disse gjorde en fin innsats, men kunne ikke tilføre den kompetansen vi manglet. Det ble ikke behov for de ekstra tilførte midlene da ansettelse av stud.ass /vit.ass i en kort periode ikke påførte prosjektet så store kostnader som vi hadde kalkulert med. Administrativt, har det også vært utfordrende. Mye sykdom og fravær i det administrative støtteapparatet, førte til utfordringer og forklarer også noe av den lave time-innsatsen.

Det ble totalt sett en ubalanse mellom de høye målene og den faktiske bemanningen. Dette kan være en av årsakene til at vi ikke ble funnet verdige til en SFU.

Hva kan vi lære av dette?

Ved fremtidige søknadsløp bør det være en forutsetning at følgende er på plass, før man søker og evt. får slike incentiver som dette. At fakultet / institutt:

- Sørger for at det finnes kompetanse i teamet eller at det legges til rette for en kompetanseoverføring, både når det gjelder søknadsskriving og hensiktsmessig drift av prosjektene.
- Ikke setter i gang med konkurrerende aktiviteter /pålegger deltagerne tunge arbeidsoppgaver som hindrer fremdrift i prosjektet
- Stiller administrative ressurser til rådighet med navngitte personer med dedikert tid.

Det bør i forkant av slike prosjekter inngås forpliktende avtaler, slik at ingen i etterkant kan si at man ikke har tid til å legge inn så mye arbeid i prosjektet likevel.

Med disse erfaringene virker det i ettertid åpenbart at vi burde ha ansatt en stud.ass og vit.ass fra dag én, samt sørget for å få supplert eventuelle mangler i kompetanse i teamet tidlig. Det bør tilstrebes å lage robuste team med flere involverte, slik at man tåler uforutsette hendelser. Når det gjelder involvering ser det ut til at fokuset burde vært dreid fra en

leveranseforventning hos de øvrige ansatte på fakultetet til en deltagende bidragsfokus for å utvikle og styrke feltet.

TRANSarks mål er å være en spydspiss i arbeidet med å re-designe arkitektstudiet og har siden oppstarten involvert seg i en rekke prosesser og arbeidsgrupper og bidratt med konkrete endringsforslag som er tatt videre. På overordnet nivå kan det nevnes innspill til den omfattende evalueringsprosessen som resulterte i evalueringsrapporten «Gulboka» (2015) og arbeidet med oppfølgingen av evalueringen i «Blåboka» (2016). TRANSark hadde ansvaret for kapittelet som tar for seg fagdidaktikk. Programrådsleder for arkitektur Bjørn Otto Braaten som også er sentral i TRANSarks kjerneteam, har ledet begge prosessene. I tillegg har arbeidet med implementering på emnenivå blitt igangsatt («Rødbøker»). Alle tiltakene handler om kvalitetssikring og utvikling av studiet som helhet og helt ned til de enkelte kursene. Interessen for pedagogisk utviklingsarbeid har vært betydelig over lang tid ved fakultetet og TRANSark har bidratt til å forsterke dette. Dette understøttes av ØIT-rapportene, omtalt i avsnittet som omhandler «avvik».

TRANSark har oppnådd:

Økt publisering: TRANSark har bidratt til en kulturendring som har resultert i en vesentlig økning i publisering innenfor fagdidaktikk på AD-fakultetet.

Økt internasjonalisering: Det pågår en kontinuerlig prosess med forankringsarbeid innad på fakultetet men også spredning eksternt og det er etablert bilaterale samarbeid med en rekke miljøer som Oxford Brookes, Antwerpen, ETSAB Barcelona, Centre for Academic Practice at University of Durham, University College of London, Liechtenstein, Royal College of Art, Design instituttet ved AD og Det medisinske fakultet her på NTNU.

Økt kapasitet: I 2014 fikk vi på plass en dedikert PhD stilling, Johanna Gullberg, som har bidratt til å utvikle piloten «Making is Thinking». Det er etablert en ny 50 % stilling besatt av professor Sami Rintala, tilknyttet piloten C&D og en International Chair tilknyttet Live Studio, besatt av Andrew Freear. Begge er internasjonale navn og vil ha stor betydning for det videre arbeidet i TRANSark og for fakultetet som helhet.

Økt synlighet: I 2013/14 ble NTNU Live Studio etablert og fikk i 2015 Nokuts utdanningskvalitetspris og NTNUs pris for utdanningskvalitet. Dette er et godt eksempel på TRANSarks mål om studentaktiv læring. TRANSark ble også tildelt ABs strategiske forskningsmidler for Innovativ utdanning i 2015. TRANSark har vært aktiv i å initiere og gjennomføre konferanser, workshops og arrangementer, samt å bidra på tilsvarende arenaer i inn- og utland og har oppnådd synlighet internasjonalt; Blant annet ved å bli henvist til i «Study on Teaching Excellence Framework for Higher Education Academy» (Land & Gordon 2015), samt å ha blitt inkludert i forskningsprogrammet NEST. New Schools of Thought ved universitetet i Liechtenstein i samarbeid med flere europeiske universiteter.

Innovative læringsarenaer: I prosjektperioden er det utviklet diverse læringsverktøy for pilotprosjektene i TRANSark. Eksempler er masterkurset Making is Thinking (2014) og EiT landsbyen Making is Thinking (2016). FormLAB (TRANSark MiTLab) er etablert (2016) og fungerer som arena for å utvikle læringsverktøy for TRANSark, hvor de ulike pilotenes pedagogikk kan utprøves og utvikles. FormLAB er en del av NTNU Toppundervisning. Laben er nå styrket ved samarbeidet med Designinstituttet ved AD. Making is Thinking /TRANSark har utviklet den digitale/analoge interaktive sandkassen:

<http://makingisthinking.net/form-lab/> . For mer info om TRANSark se:  
[www.ntnu.edu/transark](http://www.ntnu.edu/transark).

Prosjektmidlene og den gode oppfølgingen vi har fått fra NTNU sentralt, i tillegg til at AD-fakultetet har stilt med betydelig geninnsats, har vært avgjørende for at vi nå har en solid plattform å bygge videre på. I SFU søknaden lanserte vi offensive ideer til videre utvikling av TRANSark som vi må vente med til vi har på plass en ny finansiering. I mellomtiden forsøker vi å holde oss flytende uten midler og beholde fokuset på studentene.

## Utfordringer som prosjektene og fakultetene har meldt fra om

Det vises også til kapitlet om de enkelte prosjektene.

*En kvalitativ følgestudie av PROSJEKTIL (Levang 2016) peker på utfordringer som begrenset handlingsrommet for nytenking når deltakerne i prosjektet forsøkte å legge til rette for innovativ utdanning. Alle prosjektene har i likhet med PROSJEKTIL meldt om begrensende rammebetingelser. I Årsrapport NTNU 2014 – 2015 (s. 24) omtales utfordringene slik:*

*Noen av prosjektene har møtt tekniske utfordringer, og det har vært krevende å hente inn ressurser som planlagt. Prosjektene har også opplevd begrensninger i kapasitet hos støtteapparatet. Noen utfordringer er løst, andre krever et mer langsiktig arbeid ved NTNU.*

Noen utfordringer er blitt løst ad hoc, men slike løsninger er som regel ikke bærekraftige i et fullskalaperspektiv. Prosjektene opplevde også at det såkalte «gullkortet» fra rektor som skulle sikre prosjektene en snarvei til ressurspersoner som kunne lempe på begrensende rammebetingelser, ofte ikke «virket» som forutsatt.

Flere av de begrensende faktorene var allerede velkjente før prosjektene startet opp i 2013-2014. Dette gjelder i særlig grad begrensninger som følger av studieplanleggingsprosessen. Dette er en omfattende og gjennomgående prosess som berører et stort antall ansatte på alle nivå og alle studenter. Når det påvises sviktende kvalitet i prosessen, får det betydning for utdanningskvaliteten og det reduserer mulighetene for nytenking av utdanningene.

### Studieplanleggingsprosessen

Timeplansystemet trekkes frem som en begrensende faktor for dem som har ambisjoner om å tilby innovativ utdanning (se for eksempel Levang 2016, s. 15 – 19).

Kravet om tidlig fastlegging av vurderings-/eksamensform skapte problem for innovativ undervisning fordi prosjektene så tidlig som 7-8 måneder før undervisningsstart ikke kunne bestemme hvilken vurderings-/eksamensform som de ønsket for prosjektets emner. Levang (2016, s. 18) peker på at endringer som ble gjort i timeplansystemet heller ikke kunne reverseres, noe som førte til at studentene risikerte å bli *en form for «prøvekaniner» for et opplegg som potensielt ikke fungerer, som både vil gå på bekostning av det optimale læringsutbytte og eventuelle eksamensresultat.*

KTDiM beskriver problemene som oppstår når et fagmiljø ønsker å nytenke undervisningen sin, men møter et timeplansystemet som opererer med et fast oppsett av læringsformer og standardforhold på omfang for disse. Det dreier seg da om faste kategorier for undervisning (f.eks. forelesning, øving, laborasjon) og normalomfang i antall timer for disse (f.eks. 2 x 45 minutter). Når undervisning organiseres på måter som avviker fra standardordningene, fører dette til vanskeligheter med å sikre riktig informasjon til studentene. Felles timeplan på nett gir ikke anledning til å føye til forklarende informasjon, og dette fører til at faglærere må gi parallell informasjon om timeplanen via annen kanal i tillegg. Det gir risiko for feil i forbindelse med endringer og oppdateringer, da det er forskjellige parter med forskjellige kanaler som må oppdatere informasjonen. Erfaringer har vist at ordningen skaper



vanskeligheter i kommunikasjonen med studenter, og internt mellom forskjellige parter på NTNU.

Meldinger fra noen av de innovative prosjektene tyder videre på at fagmiljøene møter lite forståelse når de tar opp problemer med timeplanssystemet. KTDiM mener at problemene ser ut til å kunne løses med relativt enkle grep. PROSJEKTIL var klar over utfordringene som oppstod med undervisningstidspunkt, eksamenstidspunkt og romfordeling da de planla undervisning, *men stod i praksis litt maktesløse på sidelinjen i møte med systemet* (Levang 2016, s. 16).

### Læringsareal

En stor del av NTNUs læringsareal er utformet slik at det ikke legges til rette for den fleksibilitet som er nødvendig for prosjekt som ønsker å eksperimentere med innovative undervisnings- og læringsformer. KTDiM har for eksempel meldt at de arealene de har hatt til rådighet for sin mattelab, enten var for små eller ikke egnet for faglig hjelp til et stort antall studenter. AB meldte i sin kvalitetsmeldingen for utdanning 2013/14 at TRANSark-laboratoriet er utviklet med minimale midler, men at det på langt nær fyller behovet for et reelt læringslaboratorium. Flere fakultet er opptatt av læringsareal for innovativ utdanning. I fakultetenes innspill til NTNUs kvalitetsmelding for utdanning 2015 – 16 uttrykkes det slik:

*Mange fakultet er opptatt av fysisk læringsmiljø og dette med utgangspunkt i:  
- Betydningen av fysisk infrastruktur for å kunne utvikle bruken av innovative undervisnings-, lærings- og vurderingsmetoder*

### Alternative vurderingsformer

NTNU rapporten *Alternative vurderingsformer* (2016) peker på at mange faglærere opplever regler og rutiner som et hinder for å eksperimentere med alternative vurderingsformer. Ovenfor er det allerede vist til problemet med tidlige frister for å melde inn vurderingsform for emner.

Rapporten (op. cit.) (s. 10 – 11). peker også på at

*Det er behov for å undersøke hvor reelle slike hindringer er, og om det er muligheter for å gjøre endringer i systemer og rutiner for å gi faglærere større handlingsrom for vurderingspraksisen. Dette må imidlertid ikke gå på bekostning av studentenes lovfestede krav på at vurdering skal gjøres på en upartisk og faglig betryggende måte.*

Sett fra de innovative prosjektenes ståsted er det uklart om det er loven, eller NTNUs tolking av loven, som setter begrensninger.

Den internasjonale ekspertkomiteen som besøkte NTNU i forbindelse med SFU-søknadsrunden i 2016, gjorde seg også noen refleksjoner om utfordringer rundt alternative vurderingsformer:

*The expert panel was concerned to learn that at NTNU innovation in learning and teaching, particularly with assessment, was being hindered by administrative processes and university regulations<sup>5</sup>*

---

<sup>5</sup> Tilbakemelding fra den internasjonale ekspertkomiteen til ExcITED høsten 2016 <http://bit.ly/2ly27e6> .

Flere av de innovative prosjektene har hatt planer om eksperimentelle eksamens og vurderingsformer der studenter/studentassistenter/læringsassistenter vurdering er med på å bestemme sluttkarakteren. Disse planene er blitt stoppet av NTNUs jurister med henvisning til UH-lovens § 3-9,1 som omtaler oppnevning av sensor. Det er ingen bestemmelser om kompetansekrav til sensorer i UH-loven, men den lange praksisen om kompetansekrav og særskilt oppnevning av eksterne gjør at juristene ikke kan anbefale dette. Bruk av studenter vil også kunne brukes som grunnlag for en klage på formell feil. Juristene har derimot påpekt at studentassistenter kan rette øvinger som må være avlagt for å gå opp til eksamen. Her skjer det ingen sensur og resultatet skal ikke innregnes i karakteren eller fremgå av vitnemålet. Vi støter da ikke på samme utfordring.

*Da vi ville gjøre som amerikanske universiteter gjør, blant annet i sosiologikurs på Princeton, fikk vi stoppordre. Der benytter de "peer assessment" eller hverandrevurdering, som noen også har kalt det på norsk. Dette innebærer at studentene må sensurere hverandres oppgaver. Vi ønsket at de skulle sensurere 3-5 oppgaver, noe som ville gi innsikt i flere perspektiver i faget enn de får bare ved å skrive sin egen eksamensoppgave. At de faktisk også skulle sette karakter ville være en bieffekt, for det viktigste var den pedagogiske motivasjonen. I svært store kurs, med flere hundre eller tusen deltakere er det selvfølgelig også et økonomisk incentiv for å gjennomføre denne typen vurderinger. En slik praksis ble også vurdert av NTNUs juridiske enhet og konklusjonen var at det ville være i strid med gjeldende lov- og regelverk. For å kunne gjøre dette i praksis måtte vi søke departementet om dispensasjon fra lovverket.<sup>6</sup>*

Det er meldt at innovative fagmiljøer økonomi begrenser muligheten til å eksperimentere med midtsemesterprøver. Karaktergivende prøver som holdes utenom eksamensperioden kalles gjerne midtsemesterprøver. Disse kan godt være en skriftlige skoleeksamener identisk med dem som ligger i eksamensperioden, men de er altså plassert utenfor perioden og da «midt i semesteret». Eksamenskontoret har ikke ressurser (ansatte, penger, rom, inspektører) til å arrangere midtsemesterprøver, slik at om fagmiljøene ønsker å legge eksamener utenom de vedtatte periodene, selv må stå for og bekoste gjennomføringen.

#### Tekniske utfordringer og kapasitet på støtteapparatet

PROSJEKTIL opplevde en del tekniske problem i prosjektperioden på grunn av manglende opplæring, brukerstøtte og gamle eller dårlige tekniske løsninger i undervisningsarealene (Levang 2016 s. 19). En konsekvens av dette er at det brukes tidsressurser på tekniske utfordringer som kunne vært brukt til noe annet, for eksempel til å forbedre det faglige innholdet, pedagogikken eller undervisningen (op. cit. s. 9).

Kapasitetsmangel ved Multimediesenteret (MMS) har utgjort en flaskehals for flere av prosjektene. Vfk utnyttet kapasiteten ved MMS fullt ut. Til tross for dette har Vfk hatt midler som det ikke har vært mulig å nyttiggjøre seg på grunn av kapasitetsbegrensninger ved MMS. MMS får likevel positiv omtale fordi de har strukket seg langt for å møte prosjektenes behov med de ressursene senteret har hatt til rådighet. MMS har også aktivt forsøkt å skaffe til veie flere ressurser.

---

<sup>6</sup> Om nye vurderingsformer. Fra artikkel under publisering. Arne Krokan/Smart læring.

De innovative fagmiljøene har i noen grad hatt behov for pedagogisk veiledning i søknadsfasen og i prosjektfasen. SU-IPL/Uniped, som er relevant miljø å søke støtte hos, har meldt at økt etterspørsel etter hjelp til pedagogisk utviklingsarbeid skaper kapasitetsutfordringer hos dem.

*Rektor bør prioritere å sikre at bruken av nye læringsformer og verktøy er forankret i en faglig basert didaktikk/pedagogikk og ikke kun ses på som middel til effektivisering uten vekt på faglig og pedagogisk gevinst.<sup>7</sup>*

## Styring og ledelse

Noen prosjekt har meldt om god støtte fra vertsinstituttet til prosjektets virksomhet under hele prosjektperioden. Andre prosjekt har gjort seg andre erfaringer: Utilstrekkelig støtte fra ledelsen ved enkelte fakultet/-institutt har gjort det utfordrende for prosjektene å innhente de ressursene som var lovet. VKR opplevde problemet i prosjektets startfase. Resultatet var at prosjektoppgaver måtte løses i tillegg til alle andre oppgaver. Slik ble prosjektenes virksomhet undergravd og måloppnåelse ble vanskelig.

TRANSark erfarte at prosjektet viste seg å være lite robust når flere uheldige omstendigheter inntraff samtidig. Det ble totalt sett en ubalanse mellom de høye målene og den faktiske bemanningen. TRANSark peker på at før man går i gang med slike prosjekter, bør det inngås forpliktende avtaler, slik at ingen i etterkant kan si at man ikke har tid til å legge inn så mye arbeid i prosjektet likevel. TRANSark gir en mer detaljert beskrivelse av dette i sitt avsnitt om avvik. Poenget trekkes også frem i prosjektoppgaver fra TIØ4161 gruppe 2 (s 26) oktober 2016:

*[Det] vil det være en risiko for at arbeidsbelastningen for medlemmene blir for stor. De skal både undervise, være ledere, samt utvikle og fremme TRANSark.*

Levang (2016 s. 21) sier:

*For å legge til rette for at endringsarbeidet skal kunne skje trengs det for mange mer enn 40 frigitte timer per semester, det trengs også at instituttledelsen legger til rette for videre utviklingsarbeid, ved at det er rom for å feile og at det frigis tid og ressurser til utvikling etter at Prosjekttil er ferdig.*

Flere av prosjektene mener det har det vært problematisk å forholde seg til NTNUs regnskapssystemer og prosesser, men at controllerne gjorde en god jobb. For å legge til rette for prosjektene, fikk de som søkte om overføring av midler fra ett år til neste innenfor prosjektperioden, anledning til det.

## Oppnådde resultat og videre satsinger

Når prosjektene til tross for hindringer kan vise til gode og sågar fremragende resultat, skyldes det innsats fra prosjektlederne, -medarbeiderne og støtteapparatet. Likeledes synes

---

<sup>7</sup> Fra ABs innspill til NTNUs kvalitetsmelding for utdanning 2015 – 16.

ledelsesoppmerksomhet å ha stor betydning. Det er viktig å fremheve at to av prosjektene har nådd helt til topps på nasjonale konkurransearenaer. Det gjelder ExcITED som fikk status som senter for fremragende utdanning i 2016 og «NTNU Live Studio», en av arbeidspakkene under TRANSark<sup>8</sup>, som fikk KDs utdanningskvalitetspris for 2015. NTNUs egen pris for utdanningskvalitet 2015 gikk også til «NTNU Live Studio». KTDiM fikk god evaluering av sin søknad<sup>9</sup> om SFU-status fra den internasjonale ekspertkomiteen i 2016. Selv om søknaden ikke resulterte i SFU-status arbeides det aktivt med flere av delprosjektene fra søknaden for å realisere dem.

Vedlegg II *Erfaringsspredning og deling* hvor alle de 7 prosjektene lister sine bidrag, er omfattende. Vedlegg I *Planer for publisering av resultat og funn fra prosjektene* viser videre ambisjoner for publisering, nasjonalt og internasjonalt.

Prosjektene har bidratt med viktig erfaring til videre satsing på innovativ utdanning blant annet når det gjelder støtteapparat, støttesystem, kompetanseheving og lederoppmerksomhet. Disse erfaringene bør tas med i planer for å bedre studieplanleggingsprosessen, når nye utdanningsstrategiske prosjektmidler skal utlyses og fordeles, når innovative undervisnings- og vurderingsmetoder skal forankres i studieprogram og emnebeskrivelser, når nye kompetansehevende tiltak skal utvikles og når støtteapparatet skal videreutvikles og dimensjoneres.

Flere tiltak som vil forbedre rammebetingelsene for innovativ utdanning er allerede iverksatt eller planlagt. Mange av dem er samlet under paraplybetegnelsen NTNU Toppundervisning<sup>10</sup>. Når det gjelder studieplanleggingsprosessen, identifiserte Børresenutvalget<sup>11</sup> denne som en prosess som bør forenkles, standardiseres og digitaliseres. Arbeidet er påbegynt<sup>12</sup>. Det nåværende basistilbudet i universitetspedagogikk for vitenskapelig ansatte skal utvides og videreutvikles. Et meritteringssystem for undervisere<sup>13</sup> er under etablering og andre kompetansehevende tiltak som NTNU IKU<sup>14</sup> og NTNU MOOC<sup>15</sup> iverksettes. NTNU BETA skal støtte utprøving og utvikling av teknologi for å fremme læring. Læringsstøttesenteret<sup>16</sup>, som allerede har vært i funksjon en stund, blir inngangen til og navet for IKU, MOOC og BETA. Disse tre tiltakene er samlet under paraplyen NTNU DRIVE<sup>17</sup>. Multimediesenteret<sup>18</sup> (MMS) har gjennom å levere tjenester til flere av de innovative prosjektene økt kompetansen sin. Det er større oppmerksomhet rundt hvordan areal kan utformes for å fremme læring<sup>19</sup>, rundt hvordan NTNUs felles digitale infrastruktur kan bidra til læring og undervisning<sup>20</sup> og rundt opphavsrettsmerking ved eksterntpublisering av digitale læringsressurser.

---

<sup>8</sup> En mer omfattende analyse av TRANSarks viktigste suksessfaktorer, hvordan de kan måle suksess og på hvilke områder de har lyktes og feilet er å finne i prosjektoppgaver fra emnet TIØ4161 oktober 2016.

<sup>9</sup> Søknad om et SFU kalt *Active Learning for Core Technology Education* = ACT!

<sup>10</sup> <https://www.ntnu.no/toppundervisning>

<sup>11</sup> [https://www.ntnu.no/documents/1262755726/1265772389/Borresenutvalget\\_rapport3\\_REV.pdf/5faadf6c-ad4b-4652-945e-b2969a8bc0f3](https://www.ntnu.no/documents/1262755726/1265772389/Borresenutvalget_rapport3_REV.pdf/5faadf6c-ad4b-4652-945e-b2969a8bc0f3)

<sup>12</sup> Se S-sak 47/16 for oppfølging av den delen av Børresenutvalgets rapport som omhandler forenkling, standardisering og digitalisering av gjennomgående prosesser.

<sup>13</sup> Beskrevet i NTNUs utviklingsavtale med Kunnskapsdepartementet (S-sak 63/16)

<sup>14</sup> Kompetanseheving for bruk av teknologi, utvikling av fagmiljø og produksjon av kurs

<sup>15</sup> Teknisk-pedagogisk støtte, produksjonssøtte og infrastruktur

<sup>16</sup> <https://www.ntnu.no/lss>

<sup>17</sup> <http://ntnu.no/drive>

<sup>18</sup> <http://www.ntnu.no/mms-av>

<sup>19</sup> <http://www.ntnu.no/laeringsarealer>

<sup>20</sup> Om e-læring:

Når alle disse tiltakene får virke sammen med tiltak som fakultetene selv har iverksatt eller planlegger å etablere, står vi bedre rustet til å møte utfordringer de innovative prosjektene har møtt.

Resultatene fra de sju innovative prosjektene viser at vitenskapelige ansatte er inspirerte og motiverte til å jobbe med utvikling av undervisningen sin, men også at det krever lederfokus for å komme i mål med de endringsprosessene vi har startet. Signaler gitt i Meld. St.16 (2016-2017) *Kultur for kvalitet i høyere utdanning* tyder på at institusjonene vil få støtte fra sentrale myndigheter i endringsarbeidet. De begrensende rammebetingelsene som prosjektene har møtt, vil bli færre når hele den kjeden som består av undervisere, institusjonsledere og sentrale myndigheter jobber sammen for å fremme innovativ utdanning.

I *En gjennomgang av utvalgte prosjekter i NTNU Toppundervisning*<sup>21</sup> inngår fire av prosjektene<sup>22</sup> som omtales i denne sluttrapporten. Gjennomgangen konkluderer med at satsing på utviklingsprosjekter innen utdanning er et meget bra tiltak og at det absolutt bør videreføres. Dette poenget understrekes også gjennom ExcITEDs påpeking av at støtten fra rektor, fakultet og institutt var ekstremt viktig for at de lyktes bedre med SFU-søknaden i 2016 enn med søknaden i 2013.

Rektor planlegger å lyse ut midler til nye prosjekt i løpet av vårsemesteret. Prosjektet SCOPE som nådde til SFU-finalen i 2016, får allerede av disse midlene for å styrke sitt kandidatur frem mot neste SFU-utlysning.

En viktig målsetting for den videre satsingen på utviklingsprosjekt må være økt involvering av studentene. Rapporten *En gjennomgang av utvalgte prosjekter i NTNU Toppundervisning* (s. 11) beskriver studentinvolvering som et område med rom for forbedringer:

*Studenter har kun i liten grad vært involvert i de prosjektene som er gjennomgått [...]. Ambisjonene om å involvere studenter i prosjektgjennomføringen ser ikke ut til å ha blitt realisert.*

---

<https://innsida.ntnu.no/bb>

<https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/E-I%C3%A6ring>

Om tilgang til nettverk:

<https://www.ntnu.no/wiki/display/ppfntnuit/Verdens+beste+WiFi>

Om tilgang til tjenester for samhandling:

<https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Office+365>

<sup>21</sup> NTNU Samfunnsforskning Mars 2017. ISBN: 978-82-7570-489-2 (web)

<sup>22</sup> KTDiM, PROSJEKTIL, Smart Læring og Vfk

## Referanser

Levang 2016: Levang, Lisbeth E. *En kvalitativ følgestudie av PROSJEKTIL*. NTNU, Trondheim.

## Vedlegg I: Planer for publisering av resultat og funn fra prosjektene

I vedlegg II *Erfaringsspredning og deling* presenterer prosjektene publikasjoner som allerede er utgitt og aktiviteter som er gjennomført. Tabellen under viser en oversikt over hvordan og når prosjektene vil realisere den delen av sluttrapporteringen som skal vise resultat/funn fra prosjektene i en fagfellelevurdert artikkel i et tidsskrift prosjektene ønsker å publisere i. Tidsskriftet skal være listet i Cristin. Prosjektenes planer for presentasjoner på Læringsfestivalen 2017 er også tatt med.

| Prosjekt     | Aktuelt tidsskrift                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Planlagt tidspunkt for publisering                                                 | Kort om status for arbeidet med publiseringen                                                                                                                   |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KTDiM        | <p>Rønning, F. (2015). Innovativ utdanning i matematikk. <i>Uniped</i>, 38(4), 319–326</p> <p>Rønning, F. (2017). Influence of Computer Aided Assessment on Ways of Working with Mathematics, <i>Teaching Mathematics and its Applications</i>.</p> <p>Rønning, F., Buan, A. B., Langaas, M., Thaule, M. (2017). Bruk av digitale øvinger i grunnutdanningen i matematikk.</p> <p>Thaule, M., Buan, A. B., Langaas, M., Rønning, F. (2017). Alternativ forelesningsstruktur i grunnutdanningen i matematikk.</p> <p>Langaas, M, Buan, A. B., Rønning, F., Skauvold, J., Thaule, M., Tjelmeland, H.(2017). Læringsressurser i grunnutdanningen i matematikk–kvalitet, tilgjengelighet og differensiering.</p> | <p>2015</p> <p>2017</p> <p>2017</p>                                                | <p>Publisert.</p> <p>Under trykking.</p> <p>Tre separate bidrag til Læringsfestivalen, foredrag og artikkel i processings.</p>                                  |
| PROSJEK TIL  | Bidrag til Læringsfestivalen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                    | Abstrakt akseptert                                                                                                                                              |
| Smart læring | <p>Jacobsen, D.Y. Tech Know Learn (2017). doi:10.1007/s10758-017-9298-z <a href="http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10758-017-9298-z">http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10758-017-9298-z</a></p> <p>Langseth, I &amp; Haugsbakken, H (2017), Introducing Blended Learning MOOC: A Study of One bMOOC in Norwegian Teacher Education</p> <p>Langseth,I., Haugsbakken, H. og Jacobsen D.Y. (2017). Digital professional development in Norway: a collaborative approach to taking higher education into the digitalised age.</p>                                                                                                                                                            | <p>2018. Proceedings, Springer</p> <p>2018 Nordic Journal of digital literacy?</p> | <p>Publisert januar 2017 – fagfellevurdert artikkel nivå 2 Springer</p> <p>Publiseres februar 2017 – nivå 1 Springer</p> <p>Skriveprosessen er godt i gang.</p> |

|                 |                                                                                                                                                                               |                                |                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                 | Haugsbakken, H., Langseth, I., Krokan, A.<br>Organisationonal barriers at universitites to realise MOOCS                                                                      |                                | Skriveprosessen er i gang                                     |
| VKR             | Bidrag på MNT-konferansen, mars 2017.                                                                                                                                         | 2017                           | Foredrag.<br>Artikkel godkjent.                               |
|                 | Bidrag til Læringsfestivalen 2017                                                                                                                                             | 2017                           | Foredrag.                                                     |
|                 | Elementer og resultater fra prosjektet                                                                                                                                        | Tidsskriftet Uniped. 2017/2018 | Skriveprosess igangsatt<br>Under planlegging (datainnsamling) |
| VfK             | Learners viewing behaviour in watching instructional video. J R Persson, E. Wattengård & E. Egholm Jacobsen. UNIPED, 40, Vol 3 (2017)                                         | 2017                           | Accepterad                                                    |
|                 | Ändringar i attityder och föreställningar hos första års-studenter I civilingenjörsutbildningen i fysik och matematik vid NTNU. J R Persson. UNIPED, 39, nr. 1-2016, p. 37–46 | 2016                           | Publiserad                                                    |
|                 | Development of an inventory for Alternate Conceptions among students in Chemistry. P.O. Eggen, J R Persson, E. Egholm Jacobsen & B. Hafskjold                                 | 2017                           | Submitted LUMAT                                               |
|                 | A tale of two cities: Ändringar i attityder och föreställningar hos första års-studenter i civilingenjörsutbildningen i fysik och matematik vid NTNU och CTH. J R Persson     | 2017 (2018)                    | Submittetd UNIPED                                             |
|                 | Investigation of students' gaze during Science lectures. J R Persson                                                                                                          | 2017                           | Submitted LUMAT                                               |
|                 |                                                                                                                                                                               |                                |                                                               |
| 2IT/<br>ExcITED | Identifying Dropout Factors in Information Technology Education: A Case Study                                                                                                 | 2017                           | IEEE EDUCON                                                   |
|                 | Project-Based Learning in IT Education: Definitions and Qualities                                                                                                             | 2017                           | UNIPED (Minor revisions)                                      |



|          |                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|          | Video-Based Learning Ecosystem to Support Active Learning: Application to an Introductory Computer Science Course                                  | 2016                                                                                | Smart Learning Environments (Springer)            |
|          | Understanding Student Retention in Computer Science Education: The Role of Environment, Gains, Barriers and Usefulness                             | 2016                                                                                | Education and Information Technologies (Springer) |
|          | Gender Differences in Computer Science Education: Lessons Learnt from an Empirical Study at NTNU                                                   | 2016                                                                                | NIK/UDIT                                          |
| TRANSark | Om TRANSark prosjektet                                                                                                                             | Tidsskriftet Uniped. Innen utgangen av 2017                                         | Første utkast produsert.                          |
| TRANSark | Nordic Journal of Architecture<br>« <i>The Challenging Journey- Transformative learning in Architectural Education</i> »<br><i>Braaten/Hokstad</i> | Innen første halvdel av 2017                                                        | Til peer review                                   |
| TRANSark | Bidrag til Læringsfestivalen                                                                                                                       | Læringsfestivalen Mai 2017                                                          | Abstract akseptert. Artikkel 90%ferdig            |
| TRANSark | Crafting Sustainability conference. Trondheim                                                                                                      | 2018 special issue of the Nordic Journal of Science and Technology Studies (NJSTS). | Abstract akseptert.                               |
| TRANSark | 7th Biennial Threshold Concepts Conference. Miami University, Oxford, Ohio, USA                                                                    | June 12-16, 2018                                                                    | Ikke påbegynt                                     |

## Vedlegg II: Erfaringsspredning og deling

Dette vedlegget lister publikasjoner, presentasjoner og øvrige produksjoner fra prosjektene.

### KTDiM

#### Publikasjoner

1. Rønning, F. (2017). Influence of Computer Aided Assessment on Ways of Working with Mathematics, *Teaching Mathematics and its Applications*.
2. Goodchild, S., & Rønning, F. (2015). Innovation in mathematics teaching and learning on engineering courses in Norway. *Proceedings of the 8th IMA Conference on Mathematical Education of Engineers*. Southend on Sea: Institute of Mathematics and its applications.
3. Goodchild, S., & Rønning, F. (2015). Teaching mathematics at higher education. I H. Silfverberg, T. Kärki, & M. S. Hannula (red.). (2015). *Nordic research in mathematics education – Proceedings of NORMA14, Turku, June 3–6, 2014* (s. 396–400). Turku: The Finnish Research Association for Subject Didactics.
4. Rønning, F. (2015). Innovativ utdanning i matematikk. *Uniped*, 38(4), 319–326.

I tillegg tre planlagte publikasjoner til Læringsfestivalen i mai 2017 (se under plan for publisering).

#### Presentasjoner

Prosjektet KTDiM og foreløpige resultater fra prosjektet er presentert flere steder i 2014-2016, både nasjonalt og internasjonalt.

1. Rønning, F. (2016). Computer Aided Assessment in Mathematics Courses for Engineers. Presentasjon ved SEFI Mathematics Working Group Seminar, 27.-29. juni i Göteborg.
2. Rønning, F. (2016). Challenges involved when reforming traditional courses in mathematics for engineers. Presentasjon ved ICME-13, 13th International Congress on Mathematical Education, 24.-31. juli i Hamburg.
3. Goodchild, S., Rønning, F., Vidisdottir, M. O., Berthelsen, M., & Brekke, M. (2016). Overgang fra matematikk i videregående skole til matematikk på universitetet. Presentasjon ved Matematikksenterets Novemberkonferanse, 30. november.
4. Langaas, M. (2016). "Kvalitet, tilgjengelighet og differensiering i grunntdanningen i matematikk", seminarserie for innovativ utdanning ved NT-fakultetet NTNU, 27. oktober.
5. Thaule, Marius (2016). «Maple T.A. as an integrated part of calculus courses for engineering students» at the conference on «Transforming Online STEM Education ... A Maple T.A. and Möbius User Summit» 19. - 21. oktober 2016, TU Wien.
6. Rønning, F. (2015). *Teaching calculus to large and diverse groups of engineering students*. Presentasjon ved AMS/MAA Joint Meeting, San Antonio, TX, januar.
7. Rønning, F. (2015). *A developmental project to improve the mathematics education for large groups of engineering students*. Foredrag ved Universität Paderborn, Tyskland, mars.
8. Rønning, F. (2015). *Innovativ utdanning i matematikk – Prosjektet KTDiM ved NTNU*. Presentasjon ved MNT-konferansen i Bergen, mars.

9. Goodchild, S., & Rønning, F. (2015). *Innovation in mathematics teaching and learning on engineering courses in Norway*. Presentasjon ved 8th IMA Conference on Mathematical Education of Engineers, Loughborough, UK, april.
10. Rønning, F. (2015). *KTDiM: Et prosjekt for modernisering av grunnundervisningen i matematikk*. Seminar om innovativ utdanning, IME-fakultetet, juni.
11. Rønning, F. (2015). *The role of lectures in university mathematics education*. Presentasjon ved MatRIC/MEC konferanse, Loughborough, UK, september.
12. Ehrnström, M. (2015). *Teaching mathematics to engineering students. University level mathematics teaching course*. Arrangert av MatRIC senter for fremragende utdanning, Universitetet i Agder, i samarbeid med NTNU, Trondheim, november.
13. Rønning, F. (2015). *Innovative education in mathematics for engineers. Some ideas, possibilities and challenges*. Presentasjon ved konferansen Didactics of Mathematics in Higher Education as a Scientific Discipline, Hannover, Tyskland, desember.
14. Rønning, F. (2014). *KTDiM: Quality, Accessibility and Differentiation in the basic teaching of Mathematics*. MatRIC startkonferanse, Gardermoen, 12.03.14.
15. Buan, A. B. (2014). *Matematikk i sivilingenørutdanningen*. Presentasjon i forbindelse med møte i FUS, NTNU, 06.03.14.
16. Buan, A. B. (2014). *Tiltak i matematikk-emnene*. Presentasjon i forbindelse med møte i IVTs utdanningskomite, 28.3. Ved Aslak Bakke Buan.
17. Thauke, M. (2014). *Kvalitet, tilgjengelighet og differensiering i grunnutdanningen i matematikk. Prosjekt for innovativ utdanning*. Dekanseminar om innovativ utdanning og IKT, NTNU, 06.05.14.
18. Rønning, F. (2014). *Matematikkfaget i overgangen mellom videregående skole og høyere utdanning*. Holmboe-symposium, Oslo katedralskole, 19.05.14.
19. Rønning, F. (2014). *Teaching Mathematics at higher education*. Workshop (sammen med Simon Goodchild) ved NORMA 14, The Seventh Nordic Conference on Mathematics Education, Turku, Finland, 04.06.14.
20. Ehrnström, M. (2014). *KTDiM – kvalitet, tilgjengelighet og differensiering i grunnutdanningen i matematikk, et innovativt utdanningsprosjekt ved IMF, NTNU*. Inspirasjonsseminar om pedagogisk utvikling i matematikk og teknologi, arrangert av NTNU, HiST og UHR (NRT og NFmR), Britannia Hall, Trondheim, 11.06.14.
21. Ehrnström, M. og Seip, K. (2014). *KTDiM og Matematikk 1*. Presentasjon av prosjektets status for alle ansatte ved Institutt for Matematiske Fag, NTNU, 10.09.14.
22. Rønning, F. (2014). *Researching a Development Project in University Mathematics*. University of Loughborough, UK, 12.09.14.
23. Rønning, F. (2014). *Future Teaching of Mathematics for Engineers*. Foredrag ved SEFI Annual Conference, Birmingham, UK, 17.09.14.
24. Rønning, F. (2014). *KTDiM og Matematikk 1*. Presentasjon av prosjektets status for IMEs utvalg for innovativ utdanning, NTNU, Trondheim, 23.10.14.
25. Ehrnström, M. (2014). *Kvalitet, Tilgjengelighet og Differensiering i grunnutdanningen i Matematikk – et prosjekt innenfor NTNUs Innovativ Utdanning*. Instituttsamling for Matematisk institutt, Universitetet i Bergen, Scandic Bergen City, 20.11.14.
26. Buan, A. B. (2014). *KTDiM*. Presentasjon i forbindelse med Dialogmøte med prorektor for utdanning og læringskvalitet, NTNU, 28.11.14.

## PROSJEKTIL

### Publikasjoner

Levang, Lisbeth E. (2016). *En kvalitativ følgestudie av PROSJEKTIL*. NTNU, Trondheim. Nygård, Gro. (In press).

### Presentasjoner

*Om PROSJEKTIL*. Instituttstyremøte ved Institutt for språk og litteratur. 07.03.2014. Ved Heidi Brøseth

*Om PROSJEKTIL – og påfølgende paneldebatt*. NOKUTs ekspertkomité for valg av SFU. 10.03.2014. Ved Heidi Brøseth

*Alternative undervisnings- og læringsformer. 3 eksempler på hvordan man kan bruke teknologi i undervisning*. 17.03.2014. Ved Heidi Brøseth

*Presentasjon av PROSJEKTIL*. Fakultetsmøte HF. 02.04.2014. Ved Heidi Brøseth

*PROSJEKTIL – prosjekt innovative lektorutdanning*, Dekanmøte Innovativ utdanning og IKT. 06.05.2014. Ved Heidi Brøseth

*PROSJEKTIL og innovativ undervisning*. 27.05.2014. Instituttseminar Institutt for kunst- og medievitenskap. Ved Heidi Brøseth

*PROSJEKTIL og innovativ undervisning*. Seminar for ansatte Universitetsbiblioteket. 16.10.2014. Ved Heidi Brøseth

*Rapporteringsseminar innovative prosjekter NTNU*. 15.12.2015. Flere presentasjoner: Lars Fodstad, Øyvind Mikkelsen, Heidi Brøseth

*Erfaringer med bruk av videobasert undervisningsopplegg i MV2011*. Instituttseminar Institutt for kunst- og medievitenskap. 24.02.2015. Ved Sara Brinch

*Nye undervisningsformer i spansk og nordisk: en nærstudie av to undervisningsemner*. Faggruppeseminar for faggruppe i språk og kommunikasjon. 23.03.2015. Ved Gro Nygård og Heidi Brøseth

*RV101*. Instituttseminar for Institutt for filosofi og religionsvitenskap. 11.05.2015. Ved Gabriel Levy

*Fagspesifikke presentasjoner. PROSJEKTIL-erfaringsseminar*. 28.10.2015. Ved Jan Erik Ingebrigtsen, Bettina Nordland, Thomas Brandt, Katrin Grunert, Øyvind Mikkelsen, Anne Dahl, Claus Bech, Gro Nygård, Gabriel Levy.

*Om innovative læringsformer*. Seminar for ansatte UB Dragvoll. 17.11.2015. Ved Anne Dahl  
*Hvordan organisere undervisnings på universitetsnivå (basis) slik at studentene får mulighet til å forbedre sin muntlige kompetanse*. Spansklærerkonferansen. 21.11.2015. Ved Gro Nygård

*PROSJEKTIL. Hvordan legge til rette for studentaktiv læring*. Læringsfestivalen. 09.05.2016. Ved Lisbeth Levang og Heidi Brøseth

*Tre fagspesifikke presentasjoner*. Seminar om god undervisningspraksis ved Institutt for språk og litteratur. Ved Bettina Nordland, Lars Fodstad, Gro Nygård

## Smart læring

### Fagfellevurderte artikler og bøker

Følgende artikler er publisert eller innsendt til publisering i forbindelse med eller som resultat av prosjektet *Smart læring*:

- Langseth, I. D. & Haugsbakken, H. (2016). Introducing blended learning MOOC. A study of one bMOOC in Norwegian teacher education. Submitted for publishing. Springer.
- Jacobsen D. Y. (2016). Dropping in or dropping out? A connectivist learning-theory approach to understanding participant's strategies in an e-learning MOOC pilot. Submitted for publishing. Springer.
- Sandberg, M., (2016). Teacher gamers. A study of how teachers take on the role of learners when being introduced to playing video games. Paper presented at [IAMCR Conference 2016](#), Leichester, U.K.
- Krokan, A. (2015). «Læring som digital tjeneste». Det friksjonsfrie samfunn: Om utviklingen av nye digitale tjenester (pp 167-78). Oslo: Cappelen Damm. ([Trykk her for å laste ned](#))
- Haugsbakken, H., & Langseth, I. D. (2014). YouTubing: Challenging Traditional Literacies and Encouraging Self-Organisation and Connecting in a Connectivist Approach to Learning in the K-12 System. Digital Culture and Education, 6(2), 132-151.
- Krokan, Arne. (2014) Smart læring i en folkelig tradisjon. Smart læring i en folkelig tradisjon. Folkedanningens vandring. Folkeuniversitetet 150 år.
- Langseth, I. D. (2014). Begrep som verktøy for læring og undervisning. Aksjonsforskning med økt lærerprofesjonalitet og bedre praksis som mål. Endring av praksis i klasserommet En artikkelsamling om utviklingsarbeid, samarbeid, erfaring og forskning (pp. 61-79): Akademika forlag.
- Langseth, I. D. (2014). Fagdidaktisk utviklingsarbeid. Endring av praksis i klasserommet. En artikkelsamling om utviklingsarbeid, samarbeid, erfaring og forskning (pp. 149): Akademika forlag.
- Krokan, A (2014). Ny teknologi skaper nye muligheter for læring. I MAGMA nr 3/2014, s 30-39. Tilgjengelig [her](#).

---

### Artikler/vitenskapelig formidling

- Krokan, Arne. (2015) [Adaptiv læring og læringsanalyse for raskere og bedre læring](#). Dialog.
- Krokan, Arne. (2015) [Invester i det som virker](#). Klassekampen.
- Krokan, Arne. (2015) [Tenk fritt uten tavle og kritt](#). Klassekampen.
- Krokan, Arne. (2015) [Tid for ny teknologi](#). Syn og Segn.
- Krokan, Arne. (2014) [«Dataen» må bli](#). Adresseavisen.
- Krokan, Arne. (2014) [Læringsanalyse som nytt fag](#). Adresseavisen.
- Krokan, Arne. (2014) [Ny teknologi skaper nye muligheter for læring](#).
- Krokan, Arne. (2014) [Studier vida bredbånd](#). Adresseavisen.

## Foredrag / faglig formidling

Det er i perioden holdet over 150 presentasjoner der prosjektet "Smart læring" er omtalt og satt i en større digitaliseringskontekst, se Arne Krokans presentasjoner  
[https://www.cristin.no/as/WebObjects/cristin.woa/wa/fres?action=sok&etternavn=krokan&fo  
rnavn=arne&ar-  
fra=2014&erNorsk=1&erNordisk=1&erNasjonal=1&erInternasjonal=1&erUkjent=1&visPa  
rametre=1&bs=50](https://www.cristin.no/as/WebObjects/cristin.woa/wa/fres?action=sok&etternavn=krokan&fo<br/>rnavn=arne&ar-<br/>fra=2014&erNorsk=1&erNordisk=1&erNasjonal=1&erInternasjonal=1&erUkjent=1&visPa<br/>rametre=1&bs=50)

### Et utvalg presentasjoner:

Langseth, Inger Dagrun.

Smart læring kan endre læringsprosessene i fremmedspråk. Hva om vi deler mer?.

Fremmedspråksenteret: Nye veier i språkfagene?; Nasjonal konferanse i Tromsø. 2015-09-24 - 2015-09-24 NTNU

Langseth, Inger Dagrun; Sandberg, Magnus Henrik.

Smart læring i fremmedspråk. Fagdag i fremmedspråk i Møre og Romsdal; 2015-08-12 - 2015-08-12 NTNU

## Virtuelle kjemiske rom

### Registrert i Cristin:

- **Lein, Hilde Lea; Mathisen, Karina.**  
Virtual chemical rooms. NV Faculty kick-off; 2017-01-05 - 2017-01-05 NTNU
- **Lein, Hilde Lea; Mathisen, Karina.**  
Erfaringer fra innovative tiltak i generell kjemi - Virtuelle kjemiske rom (VKR). Læringsfestivalen 2016; 2016-05-09 - 2016-05-10 NTNU
- **Lein, Hilde Lea; Mathisen, Karina.**  
Virtuelle kjemiske rom. Innovativ utdanning ved NT-fakultetet; 2016-04-19 - 2016-04-19 NTNU
- **Lein, Hilde Lea.**  
Et lite innblikk i forskjellige undervisningssituasjoner. Instituttseminar; 2015-05-06 - 2015-05-07 NTNU
- **Bjørkli, Jonas; Lein, Hilde Lea; Brøseth, Heidi.**  
Nå skal NTNUs forelesninger bli mer moderne. Adresseavisen [Avis] 2014-01-12 NTNU
- **Heggdal, Kristin; Ness, Kaja Kristin; Lein, Hilde Lea; Mathisen, Karina; Støre, Isak Rathe.**  
Vil ha slutt på kjedelig undervisning. nrk.no/trondelag [Internett] 2014-01-16 NTNU
- **Lein, Hilde Lea; Brøseth, Heidi; Ehrnström, Mats Harald Andreas; Krokan, Arne; Mikkelsen, Solveig.**  
Prosjekt Innovativ undervisning: Gjennombrudd for omvendt undervisning. universitetsavisa.no [Internett] 2014-01-10 NTNU

- **Lein, Hilde Lea; Mathisen, Karina.**  
Radioinnslag; God morgen Trøndelag. NRK radio - God morgen Trøndelag [Radio] 2014-01-16 NTNU
- **Lein, Hilde Lea; Mathisen, Karina.**  
Virtuelle kjemiske rom. IKT Seminar NTNU; 2014-05-23 NTNU
- **Mathisen, Karina; Lein, Hilde Lea.**  
"Virtuelle kjemiske rom, statusrapport 2014". Rapporteringskonferanse- innovativ utdanning NTNU; 2014-12-15 - 2014-12-15 NTNU
- **Tobiassen, Markus; Lein, Hilde Lea; Krokan, Arne.**  
Vil ha slutt på kjedelige forelesninger. DN Talent [Avis] 2014-01-13 NTNU

I tillegg kommer planlagte publikasjoner (både foredrag og artikkel) til hhv MNT-konferansen i mars 2017 og Læringsfestivalen i mai 2017 (se under plan for publisering).

#### Videoer:

- Ukens tema (produsert av VKR med støtte og innspill fra MMS og VfK)  
Videoer som viser introduksjon til et tema, og er tenkt å brukes som en forberedelse til videre undervisning. Typisk lengde: 10-12 min.
  - Løsninger (NTNUs OpenVideo kanal)
  - Kjemisk binding (NTNUs OpenVideo kanal)
  - Molekylstrukturer og hybridisering (NTNUs OpenVideo kanal)
  - Syrer og baser (NTNUs OpenVideo kanal)
  - Kjemisk likevekt
  - Reaksjonskinetikk
- Videobank med demoforsøk  
Korte eksperimenter som viser kjemiske reaksjoner til bruk som eksempler inn i undervisningen:
  - Ammioniakkfontene
  - Ammoniumklorid
  - Briggs Rauscher
  - Elefanttannkrem
  - Elektrolyse av vann
  - Gasseksplosjon
  - Jodklokka
  - Knallgass (delvis filmet av MMS)
  - Kobbber i salpetersyre
  - Koboltkatalysator
  - Luminol
  - Metall i syre
  - Natrium i klor
  - Natrium i vann
  - Nitrogentrijodid
  - Permanganat og glyserol
  - Skrikende seigmenn
  - Superkjølt vann
  - Termittreaksjonen
  - Tordenstorm på glass

- Dreiebøker (ferdigstilt eller under utarbeidelse)  
Selvstendige eller til bruk i undervisning som del av et større opplegg. Korte videofilmer og forklaringer/animasjoner er kombinert.
  - Ammoniakfontene
  - Ammoniumklorid
  - Briggs Rauscher
  - Elefanttannkrem
  - Elektrolyse av vann
  - Jodklokka
  - Knallgass
  - Kobbber i salpetersyre
  - Koboltkatalysator
  - Luminol
  - Metall i syre
  - Natrium i klor
  - Natrium i vann
  - Nitrogentriiodid
  - Skrikende seigmenn
  - Termittreaksjonen
- Introduksjonsvideoer til lab (produsert av VKR med støtte og innspill fra MMS og VfK)  
Videoer som viser demonstrasjon av utstyr eller HMS-aspekter
  - Generell HMS
  - Volumetrisk utstyr
- Intro til lab (produsert av VKR med støtte og innspill fra MMS og VfK)  
Videoer som tar for seg de viktigste HMS-aspektene, utstyr og oppsett, og tips til gjennomføring av en spesifikk lab-oppgave.
  - «Bestemmelse av molvekt ved hydrogenutvikling»
  - «Reduksjon og oksidasjon – spenningsrekken». To versjoner tilpasset de ulike lab-kursene
  - «Kvantitativ bestemmelse av svak og sterk syre ved titrering med en sterk base»
  - «Søvelektroden» (kun manus)
- "Alle skal ha lab" (produsert av VKR med støtte og innspill fra MMS og VfK)  
Videoer som er en utvidelse av "intro til lab" og som også viser resultater av forsøkene.
  - «Bestemmelse av molvekt ved hydrogenutvikling»
  - «Reduksjon og oksidasjon – spenningsrekken». To versjoner tilpasset de ulike lab-kursene
  - «Kvantitativ bestemmelse av svak og sterk syre ved titrering med en sterk base» (ikke helt ferdigstilt)

Annet:

- Interaktivt norgeskart med kjemiske bedrifter og forskningsinstitusjoner
- Digital fortest før lab



## Video for kvalitet

### Artiklar (peer-reviewed):

1. *Projektbaserad labundervisning inom grundläggande fysik för civilingenjörstudenter.* (in Swedish. E. Wahlström & J. Persson. **UNIPED**, **38**, nr. 4-2015, p. 293–302 (2015)

Beskrivning av ett projekt-baserat sätt att laborera i fysik, där metoden och samarbete viktligt mer, för att öka självständigheten och stimulera samarbete inom studentgruppen. Video brukas som ett medel att få information om lab-utrustning.

2. *Ändringar i attityder och föreställningar hos första års-studenter i civilingenjörsutbildningen i fysik och matematik vid NTNU (in Swedish).* J R Persson. **UNIPED**, **39**, nr. 1-2016, p. 37–46 (2016)

Undersökning om attityderna gentemot ämnet och studier. Detta för att få en bild av studenternas utveckling under studierna. Målet är att identifiera problemområden att adressera i undervisning/video.

3. *Planetarium software in the classroom.* J R Persson & U. Eriksson. **Physics Education**, **51**, 025004 (2016)

Perifer till projektet, men behandlar bruk av IKT-verktyg för laborationer i astronomi. Här spelades det in en video som abstrakt till artikeln, detta för att undersöka hur principerna i projektet är applicerbara på denna form av informationsspridning.

4. *Learners viewing behaviour in watching instructional video.* J R Persson, E. Wattengård & E. Egholm Jacobsen. **UNIPED (Accepted)** 40 Vol 3 (2017)

Eye-tracker studie av uppmärksamheten i en instruktionsvideo. Detta för att se vilken effekt produktionsprinciperna har på brukarnas beteende.

5. *Analys av flervalsuppgifter som examinationsform (in Swedish)* J R Persson. **UNIPED (Accepted)** 40 Vol 4 (2017)

Examinationen spelar en stor roll för hur studierna bedrivs. Artikeln analyserar effekter av olika poängsättningsalgoritmer och diskuterar för- och nackdelar med dessa. Ett resultat är att flervalsuppgifter påverkas av gissning på så sätt att gränserna för godkänt effektivt sett ändras och bör justeras.

### Submitted:

1. Development of an inventory for Alternate Conceptions among students in Chemistry. P.O. Eggen, J R Persson, E. Egholm Jacobsen & B. Hafskjold

*Utveckling av analys-instrument, concept inventory, för att studera effekten av olika former av undervisning.*

2. A tale of two cities: Ändringar i attityder och föreställningar hos första års-studenter i civilingenjörsutbildningen i fysik och matematik vid NTNU och CTH. J R Persson  
*Uppföljande undersökning om attityderna gentemot ämnet och studier. Detta för att få en bild av studenternas utveckling under studierna. Denna studie genomfördes vid NTNU och Chalmers Tekniska Högskola för att jämföra två lärosäten. Målet är att identifiera problemområden att adressera i undervisning/video.*

- Investigation of students' gaze during Science lectures. J R Persson  
*Eye-tracker studie av uppmärksamheten under föreläsningar. Detta för att studera vad som händer under en föreläsning och finna de viktigaste distraktörerna.*

#### Bokkapitel:

- Kvalitet i undervisningsvideoer. Jonas Persson og Per-Odd Eggen.  
Norgesuniversitetets skriftserie (In progress).  
Presentation av prosjektet i Norgesuniversitetets skriftserie, med Vfk's grunnleggende prinsipper.

#### I manuskript:

- Effect on Learners viewing behaviour in watching instructional video due to use of Captions and Text. J R Persson, E. Wattengård & E.B. Lilledahl.  
Eye-tracker studie av uppmärksamheten i en tematisk video. Detta för att se vilken effekt produktionsprinciperna har på brukarnas beteende. Uppföljande studie av tidigare studier.
- Learners viewing behaviour in watching instructional video while taking notes. J R Persson, E. Wattengård & M. Langaas  
Eye-tracker studie av uppmärksamheten i en tematisk video. Uppföljande studie av tidigare studier, denna gång inom statistik och med SmartBoard som medium. Här fortsätter vi studiet av bruk av olika design effekter. Här undersöker vi även effekter av studenter som för notater samtidigt som dom ser videon.
- Gender differences in engineering students understanding of Newtonian mechanics. J R Persson  
Undersökning av civilingenjörs-studenters förståelse av klassisk mekanik med bruk av Force Concept Inventory. Studien genomfördes för att få en bild av förståelsen för och efter första fysikkursen på ett antal olika civ.ing.-program och effekten av undervisningen. En tydlig skillnad mellan könen observerades, i tillägg till en skillnad beroende på hur mycket fysik som lästes i vgs.

#### Bidrag (accepterade) till MNT konferensen 2017:

- Förändringar i attityder gentemot lärande och ämne under första studieåret vid en civilingenjörsutbildning  
J.R. Persson
- Varför laborationer?  
P.O. Eggen och J.R. Persson

#### Bidrag (accepterade) till Læringsfestivalen 2017:

- Chemical Concept Inventory som verktøy for kursutvikling, diagnostikk og fagdidaktisk forskning. Per-Odd Eggen, J R Persson
- Ändringar i attityder hos civilingenjörsstudenter i utbildningen i fysik och matematik vid NTNU och CTH. J.R. Persson

- Undersökning av studenters oppmærksamhet under forelesninger. (Poster) J.R. Persson
- Analys av rættingsalgoritmer for flervalssuppgifter som examinationsform. (poster) J.R. Persson
- Video for Kvalitet: Forskningsresultater på produksjon av undervisningsvideo per ultimo 2016. E. Wattengård.

#### Scientific reports/Arxiv:

1. Evaluating the Force Concept Inventory for different student groups at NTNU. J R Persson <http://arxiv.org/abs/1504.06099> (2015).  
For å ulike utværdings-instrument skal anvendes bør deres giltighet studeres. Dette er fallet i denna rapport.
2. Brukarstatistikk for matematik- og fysikkvideoer ved NTNU. J R Persson.  
Rapport av bruken av videoer ved NTNU for å studere hvordan de brukes og gjenbrukes. Dette gir en indikasjon på hvilken type av video som bør produseres og hvor lenge de bør lagres.
3. Handbok Video for Kvalitet. J R Persson (in preparation).  
Sammanfattning av projektet, med instruksjoner til hvordan man bør produsere videoer.

#### Textbooks, books and compendia:

Erfarenhetene og resultatene fra de innledende studiene viste et behov av undervisningsmateriale som adresserer problemene. Som en del av projektet har kompendier om disse blitt skrevet. Kompendiet i problemløsning ligger til grunn for metoden og prosedyren i alle videoer med problemløsning. De øvrige er relaterte til laborasjoner.

1. Problemløsning (in Norwegian). Persson, Jonas. Kompendium for Universitet. 40 s. Forlag: NTNU 2014. ISBN 978-82-7923-065-6
2. Dimensionsanalys. Persson Jonas. Kompendium for Universitet. 66 s. Forlag: NTNU 2014. ISBN 978-82-7923-073-1
3. Å føre laboratorie-journal. Persson, Jonas. Kompendium for Universitet. 38 s. Forlag: NTNU 2014. ISBN 978-82-7923-072-4

#### In progress:

- *VfK Video Production Handbook* (in English). Wattengård, Eirik og Persson, Jonas.  
Lærebok/instruksjonskompendium for videoprodusenter og mediastudenter.  
Det eksisterer ingen lærebøker som spesifikt instruerer i produksjon av undervisningsvideoer, og lærdommen, produksjonsprinsippene og -rutinene VfK har opparbeidet danner materiale for en lærebok i produksjon av video til undervisning, med videoprodusenter og mediastudenter som primær målgruppe. En slik bok vil ha et internasjonalt marked.

### Conference contributions, Workshops:

1. Presentasjon av VfK, prinsipper og eksempler på videoer. MatRIC Video Workshop, Bergen, 23.-24. oktober 2014
2. Projektbasert labundervisning inom grundläggande fysik för civilingenjörstudenter. (in Swedish). E. Wahlström & J. Persson. MNT-konferansen, Bergen, Norway, 18.-19. March 2015
3. Projektbasert labundervisning inom grundläggande fysik för civilingenjörstudenter. (in Swedish). E. Wahlström & J. Persson. Nordic Physics Days, Trondheim, Norway, 6.-9. June 2015
4. Changes in Attitudes and beliefs of first year physics students at NTNU. J. Persson. Nordic Physics Days, Trondheim, Norway, 6.-9. June 2015
5. Forskningsbasert utvikling av undervisningsvideoer. J. Persson, Læringsfestivalen 2016, NTNU, Trondheim, Norway, 9.-10. May 2016
6. Forskningsbasert utvikling av undervisningsvideoer. Resultat och råd. J. Persson, E. Wattengård. BI, Oslo, Norway, 22. June 2016
7. Forskningsbasert utvikling av undervisningsvideoer. Resultat och råd. J. Persson, E. Wattengård. BI, Oslo, Norway, 8. August 2016
8. Forskningsbasert utvikling av undervisningsvideoer - prinsipper og resultater. E. Wattengård. Norgesuniversitetets høstkonferanse, Tromsø, 27.-28. september 2016
9. Forskningsbasert utvikling av undervisningsvideoer - produksjonsworkshop. E. Wattengård. Datec AS, Trondheim, 13. oktober 2016
10. En refleksjon over hvorfor vi laborerer i fysikundervisningen. J. Persson. Fysikdagarna, Göteborg, Sverige, 25.-27. Okt. 2016

Videoer produsert av MMS der produksjonsprinsippene fra VfK er brukt i produksjonen.

Videoer er inndelt i disse presentasjonstypene:

- Temavideo: Genomgang av ett spesifikt vitenskaplig tema for å gi den faglige informasjonen som normalt gis under forelesninger.
- Introduksjonsvideoer: Introduktion til fagområder som skal behandles i undervisningen. Målet er å gi et holistisk bilde og å motivere.
- Instruksjonsvideoer: Disse er spesielt designet for å vise teknikker, bruk av utstyr m.m. Kan også omfatte bruk av dataprogram.
- Labinstruksjonsvideoer: Denne har normalt som mål å vise spesifikke laboratorieøvelser, gjerne som forberedelse til en reell labaktivitet.
- Labdemonstrasjonsvideoer: Visar prosedyrer og resultater som ikke studentene skal gjøre/har gjort selv.
- Oppgaveløsningsvideoer: Videoer der oppgaver blir løst på en strukturert måte og der problemløsningsstrategien gjerne framgår tydelig.
- Informasjonsvideoer: Videoer som kan brukes som Artikkel-abstrakt eller informasjon om et prosjekt eller forskning.

Alle videoer i tabellen under er produsert etter prinsippene som utgjør det vitenskapelige grunnlaget for VfK. Prinsippene er basert på kognisjonsvitenskap (Multimedia Learning), klassisk retorikk, filmvitenskap, pedagogikk, didaktikk og forskningsresultater fra prosjektet. I tabellen er det angitt hvilket fagområde eller innovativt prosjekt produksjonene er knyttet til.

| Presentasjonstype             | Antall | Fysikk | Kjemi | VKR | KTDiM (TMA4100 + TMA4105 + TMA4245) |
|-------------------------------|--------|--------|-------|-----|-------------------------------------|
| <b>Temavideo</b>              | 56     | 5      |       | 3   | 48 (0+29+19)                        |
| <b>Introduksjonsvideo</b>     | 31     |        |       |     | 31 (11+9+11)                        |
| <b>Instruksjonsvideo</b>      | 2      |        | 2     |     |                                     |
| <b>Labinstruksjonsvideo</b>   | 4      |        |       | 4   |                                     |
| <b>Labdemonstrasjonsvideo</b> | 3      |        |       | 3   |                                     |
| <b>Oppgaveløsnings-video</b>  | 166    |        |       |     | 166 (65+81+20)                      |
| <b>Informasjonsvideo</b>      | 1      |        |       |     |                                     |
| <b>Totalt</b>                 | 263    | 5      | 2     | 10  | 245                                 |

[Fullstendig publikasjonslista med videoer.](#)

- Giannakos, M. N., Krogstie, J., & Aalberg, T. (2016). Video-Based Learning Ecosystem to Support Active Learning: Application to an Introductory Computer Science Course. In *Smart Learning Environments Journal*, Springer.
- Giannakos, M. N., Jaccheri, L., & Leftheriotis, I. (2014). Happy Girls Engaging with Technology: Assessing Emotions and Engagement Related to Programming Activities. In *Learning and Collaboration Technologies. Designing and Developing Novel Learning Experiences* (pp. 398-409). Springer International Publishing. (link)
- Giannakos, M. N., Jaccheri, L., & Proto, R. (2013). Teaching computer science to young children through creativity: Lessons learned from the case of Norway. In *Proceedings of the 3rd Computer Science Education Research Conference on Computer Science Education Research* (pp. 103-111). (link)
- Giannakos, M. N., & Jaccheri, L. (2013). What motivates children to become creators of digital enriched artifacts?. In *Proceedings of the 9th ACM Conference on Creativity & Cognition* (pp. 104-113). ACM. (link)
- Karlsen, Anniken; Bye, Robin (2015): Konkurransen som driver for læring – Erfaringer fra et emne i dataingeniørstudiet. Norsk konferanse for organisasjoners bruk av informasjons-teknologi, NOKOBIT proceedings, Vol. 23, No. 1. Open Access System, bibsys. ISSN: 1894-7719.
- Karlsen, Anniken; Kristiansen Helge Tor (2014): Undervisningsrefleksjoner fra et konkurranseprosjekt i samarbeid med næringslivsaktør. Norsk konferanse for organisasjoners bruk av informasjonsteknologi (NOKOBIT). Open Access at <http://obj.bibsys.no/index.php/NOKOBIT/index>
- Giannakos, M. N., Jaccheri, L., & Morasca, S. (2013). An Empirical Examination of Behavioral Factors in Creative Development of Game Prototypes. In *Entertainment Computing-ICEC 2013* (pp. 3-8). Springer Berlin Heidelberg. (link)
- Wang, A. I. (2011). Extensive evaluation of using a game project in a software architecture course. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 11(1), 5. (link)
- Sindre, G., Natvig, L., & Jahre, M. (2009). Experimental validation of the learning effect for a pedagogical game on computer fundamentals. *Education, IEEE Transactions on*, 52(1), 10-18. (link)
- Krogstie, B. R., & Divitini, M. (2009). Shared timeline and individual experience: Supporting retrospective reflection in student software engineering teams. In *Software Engineering Education and Training, 2009. CSEET'09. 22nd Conference on* (pp. 85-92). IEEE. (link)
- Natvig, L., Sindre, G., & Djupdal, A. (2009). A compulsory yet motivating question/answer game to teach computer fundamentals. *Computer Applications in Engineering Education*, 17(2), 167-179. (link)
- Jaccheri, L., & Sindre, G. (2007). Software engineering students meet interdisciplinary project work and art. In *Information Visualization, 2007. IV'07. 11th International Conference* (pp. 925-934). IEEE. (link)
- Sindre, G. (2005). Teaching oral communication techniques in RE by student-student role play: Initial experiences. In *Software Engineering Education & Training, 18th Conference on* (pp. 85-92). IEEE. (link)
- Sindre, G., Moody, D. L., Brasethvik, T., & Solvberg, A. (2003). Introducing peer review in an IS analysis course. *Journal of Information Systems Education*, 14(1), 101. (link)

- Moody, D. L., & Sindre, G. (2003). Incorporating quality assurance processes into requirements analysis education. In ACM SIGCSE Bulletin (Vol. 35, No. 3, pp. 74-78). ACM. (link)
- Sindre, G., Moody, D., Brasethvik, T., & Sølvsberg, A. (2003). Students' Peer Review in Modelling Exercises. In Proc. Informing Science+ Information Technology Education Joint Conference (InSITE 2003), (pp. 24-27). (link)
- Moody, D. L., & Sindre, G. (2003). Evaluating the effectiveness of learning interventions: an information systems case study. In Proc. 11th European Conference on Information System (ECIS 2003), Proceedings, 80. (link)
- Sindre, G., Line, S., & Valvåg, O. V. (2003). Positive experiences with an open project assignment in an introductory programming course. In Proceedings of the 25th International Conference on Software Engineering (pp. 608-613). IEEE Computer Society. (link)
- Sindre, G., Stålhane, T., Brataas, G., & Conradi, R. (2003). The cross-course software engineering project at the NTNU: four years of experience. In Software Engineering Education and Training, (CSEE&T 2003). Proceedings. 16th Conference on (pp. 251-258). IEEE. (link)
- Moody, D. L., & Sindre, G. (2003). The Learning Effectiveness Survey (LES): An instrument for evaluating and improving the effectiveness of learning interventions. In Hawaii International Conference on Education, Waikiki (pp. 7-10).
- Andersen, R., Conradi, R., Krogstie, J., Sindre, G., & Sølvsberg, A. (1994). Project courses at the NTH: 20 years of experience. In Software Engineering Education (pp. 177-188). Springer Berlin Heidelberg. (link)
- Krogstie, J., & Sindre, G. (1993). Introducing social and ethical concern in the computer science curriculum: Why and how. In Proceedings of the 16th Conference on Informatics Research In Scandinavia (IRIS'16), Copenhagen, Denmark, August (pp. 7-10). (link)
- Sindre, G., Karlsson, E. A., & Stålhane, T. (1992). Software reuse in an educational perspective. In Software Engineering Education (pp. 99-114). Springer Berlin Heidelberg. (link)

This section focuses within the broader area of e-learning and innovative pedagogies.

2015

- Alsos, O. A. (2015). Teaching product design students how to make everyday things interactive with Arduino. In Proceedings of the Workshop of Making as a Pathway to Foster Joyful Engagement and Creativity in Learning (Make2Learn 2015), CEUR-WS (Vol. 1450, pp. 7-14).
- Cacchione, A., Procter-Legg, E., Petersen, S. A., & Winter, M. (2015). A proposal for an integrated evaluation framework for mobile language learning: Lessons learned from SIMOLA – Situated mobile language learning. *Journal of universal computer science*, 21(10), 1248-1268.
- Fominykh, M., Prasolova-Førland, E., Divitini, M., & Petersen, S. A. (2015). Boundary objects in collaborative work and learning. *Information Systems Frontiers*, 18. doi:http://dx.doi.org10.1007/s10796-015-9579-9
- Giannakos, M., Chorianopoulos, K., & Chrisochoides, N. (2015). Making sense of video analytics: Lessons learned from clickstream interactions, attitudes, and learning

outcome in a video-assisted course. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 16(1), 260-283.

- Giannakos, M., & Chrisochoides, N. (2015). Challenges and perspectives in an undergraduate flipped classroom experience: Looking through the lens of learning analytics. *Frontiers in Education Conference, Conference Proceedings, 2015-February*(February). doi:<http://dx.doi.org/10.1109/FIE.2014.7044449>
- Giannakos, M., Divitini, M., Iversen, O. S., & Koulouris, P. (2015). Make2Learn: Fostering Engagement and Creativity in Learning through Making. *CEUR Workshop Proceedings*, 1450, 1-6.
- Giannakos, M., Divitini, M., Iversen, O. S., & Koulouris, P. (2015). Making as a Pathway to Foster Joyful Engagement and Creativity in Learning. *Lecture Notes in Computer Science*, 9353, 566-570. doi:[http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-24589-8\\_58](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-24589-8_58)
- Giannakos, M., Doukakis, S., Pappas, I., Adamopoulos, N., & Giannopoulou, P. (2015). Investigating teachers' confidence on technological pedagogical and content knowledge: an initial validation of TPACK scales in K-12 computing education context. *Journal of Computers in Education*, 2(1), 43-59. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s40692-014-0024-8>
- Giannakos, M., Garneli, V., & Chorianopoulos, K. (2015). Exploring the Importance of "Making" in an Educational Game Design. *Lecture Notes in Computer Science*, 9353, 367-374. doi:[http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-24589-8\\_28](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-24589-8_28)
- Giannakos, M., Jaccheri, M. L., & Krogstie, J. (2015). How Video Usage Styles Affect Student Engagement? Implications for Video-Based Learning Environments. *Lecture Notes in Educational Technology*, 157-163. doi:[http://dx.doi.org/10.1007/978-981-287-868-7\\_18](http://dx.doi.org/10.1007/978-981-287-868-7_18)
- Giannakos, M., Krogstie, J., & Aalberg, T. (2015). Toward a Learning Ecosystem to Support Flipped Classroom: A Conceptual Framework and Early Results. *Lecture Notes in Educational Technology*, 105-114. doi:[http://dx.doi.org/10.1007/978-981-287-868-7\\_12](http://dx.doi.org/10.1007/978-981-287-868-7_12)
- Hegerholm, H., & Rosø, A. M. (2015). Local learning in distributed teacher education ICT in Educational Design: Processes, Materials, Resources: vol. 7 (pp. 77-94): Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórski.
- Hjelle, T. E. L. (2015). The Role of Strategies of Practice-Based Learning for Becoming a Member of a Community of Practice. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2015-March*, 3691-3700. doi:<http://dx.doi.org/10.1109/HICSS.2015.445>
- Hubwieser, P., Armoni, M., & Giannakos, M. (2015). How to Implement Rigorous Computer Science Education in K-12 Schools? Some Answers and Many Questions. *ACM Transactions on Computing Education*, 15(2). doi:<http://dx.doi.org/10.1145/2729983>
- Kidziński, L., Giannakos, M., Sampson, D., & Dillenbourg, P. (2015). A Tutorial on Machine Learning in Educational Science. *Lecture Notes in Educational Technology*, 453-459. doi:[http://dx.doi.org/10.1007/978-981-287-868-7\\_54](http://dx.doi.org/10.1007/978-981-287-868-7_54)
- Kolås, L. (2015a). Application of interactive videos in education. In *Proceedings of ITHET 2015, 14th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training* (pp. 6). Lisbon, Portugal: IEEE conference proceedings
- Kolås, L. (2015b). Multimedia for lærere. In: *HiNT kompendium*. Levanger: Høgskolen i Nord-Trøndelag.



- Kolås, L., Nordseth, H., & Yri, J. S. (2015). Active Students in Webinars. In Sánchez, I. A. and Isaías, P. (Ed.) *Proceedings of the 11th international Conference on mobile Learning 2015* (79-86). Madeira: IADIS Press.
- Mikalef, P., Pappas, I., & Giannakos, M. (2015). Investigating Determinants of Video-Based Learning Acceptance. *Lecture Notes in Educational Technology*, 483-491. doi:http://dx.doi.org10.1007/978-981-287-868-7\_57
- Müller, L., Divitini, M., Mora, S., Rivera-Pelayo, V., & Stork, W. (2015). Context Becomes Content: Sensor Data for Computer-Supported Reflective Learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 8(1), 111-123. doi:http://dx.doi.org10.1109/TLT.2014.2377732
- Munkvold, R. & Kolås, L. (Ed.) (2015). *Proceedings of the 9th European Conference on Games-Based Learning* (pp. 803). Academic Conferences and Publishing International Limited.
- Munkvold, R., Curda, G. J., & Sigurdardottir, H. (2015). The predator game: A web based resource and a digital board game for lower grade school, focusing on the four biggest predators in Norway? In Munkvold, R. and Kolås, L (Ed.) *Proceedings of the 9th European Conference on Games-Based Learning* (pp. 395-401). Academic Conferences and Publishing International Limited.
- Nordseth, H., & Nordby, A. (2015). How can Teachers Develop Pervasive Games for Learning? In Munkvold, R. and Kolås, L (Ed.) *Proceedings of the 9th European Conference on Games-Based Learning* (pp. 408-415). Academic Conferences and Publishing International Limited.
- Nygård, S. A., Kolås, L., & Sigurdardottir, H. (2015). Teachers' Experiences Using KODU as a Teaching Tool. In Munkvold, R. and Kolås, L (Ed.) *Proceedings of the 9th European Conference on Games-Based Learning* (pp. 416-422). Academic Conferences and Publishing International Limited.
- Pitts, K., Pudney, K., Zachos, K., Maiden, N., Krogstie, B. R., Jones, S., Turner, I. (2015). Using mobile devices and apps to support reflective learning about older people with dementia. *Behavior and Information Technology*, 34(6), 613-631. doi:http://dx.doi.org10.1080/0144929X.2015.1015165
- Pløhn, T., & Aalberg, T. (2015). Using Gamification to Motivate Smoking In Munkvold, R. and Kolås, L (Ed.) *Proceedings of the 9th European Conference on Games-Based Learning* (pp. 431-438). Academic Conferences and Publishing International Limited.
- Pløhn, T., Krogstie, J., & Guo, H. (2015). Extending the pervasive game ontology through a case study. *NOKOBIT – Norsk konferanse for organisasjoners bruk av informasjonsteknologi*, 23(1).
- Pløhn, T., Louchart, S., & Aalberg, T. (2015). Dynamic Pervasive Storytelling in Long Lasting Learning Games. *Electronic Journal of e-Learning*, 13(3), 193-205.
- Sigurdardottir, H., Skevik, T. O., Ekker, K., & Godejord, B. (2015). Gender Differences in Perceiving Digital Game-Based Learning: Back to Square one? In Munkvold, R. and Kolås, L (Ed.) *Proceedings of the 9th European Conference on Games-Based Learning* (pp. 489-496). Academic Conferences and Publishing International Limited.
- Sindre, G., Giannakos, M., Krogstie, B. R., Munkvold, R., & Aalberg, T. (2015). *Project Thinking as a Strategy for University Education*. Paper presented at the MNT-konferansen 2015, Bergen.

- Staupé, A., & Haugen, H. (2015). Ambitious educational projects as a driving force for software development. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 447, 328-338. doi:[http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-17145-6\\_34](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-17145-6_34)
- Svanæs, D. (2015). A maker approach to computer science education: Lessons learned from a first-year university course. *CEUR Workshop Proceedings*, 1450, 15-20.
- Wang, A. I., & Gonzalez Ibanez, J. d. J. L. (2015). Learning Recycling From Playing A Kinect Game. *International Journal of Games Based Learning*, 5(3), 25-44.

2014

- Chorianopoulos, K., & Giannakos, M. (2014). Design Principles for Serious Video Games in Mathematics Education: From Theory to Practice. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SERIOUS GAMES*, 1(3), 51-59. doi:<http://dx.doi.org/10.17083/ijsg.v1i3.12>
- Giannakos, M., Chorianopoulos, K., Ronchetti, M., Szegedi, P., & Teasley, S. (2014). Video-Based learning and open online courses. *International Journal: Emerging Technologies in Learning*, 9(1), 4-7.
- Giannakos, M., Jaccheri, M. L., & Krogstie, J. (2014). Looking at MOOCs rapid growth through the lens of video-based learning research. *International Journal: Emerging Technologies in Learning*, 9(1), 35-38. doi:<http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v9i1.3349>
- Giannakos, M., Jones, D., Crompton, H., & Chrisochoides, N. (2014). Designing Playful Games and Applications to Support Science Centers Learning Activities. *Lecture Notes in Computer Science*, 561-570. doi:[http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-07440-5\\_51](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-07440-5_51)
- Godejord, B. (2014a). Digital Game-Based Learning: Synergy between Pedagogy and Engagement ICT in Educational Design : Processes, Materials, Resources : vol. 5 (pp. 95-105): Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórski.
- Godejord, B. (2014b). Networked Learning: Negotiating Knowledge in Open Education. Człowiek-Media-Edukacja. 24 Ogólnopolskie Sympozjum Naukowe; Retrieved from: [http://www.ktime.up.krakow.pl/symp2014/referaty\\_2014\\_10/godejord.pdf](http://www.ktime.up.krakow.pl/symp2014/referaty_2014_10/godejord.pdf)
- Godejord, P. A. (2014). The Online Classroom: Developing Learning Environments Using Project Work and Lecturing via Blogs and Wikis ICT in Educational Design : Processes, Materials, Resources : vol. 5 (pp. 107-118): Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórski.
- Godejord, P. A., & Helbæk, M. (2014). *Excel for næringslivet*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Hegerholm, H. (2014). An Online Breakdown. *Tojned: the Online Journal of New Horizons in Education*, 4(2), 1-6. Retrieved from <http://www.tojned.net/>
- Hubwieser, P., Armoni, M., Giannakos, M., & Mittermeir, R. (2014). Perspectives and visions of computer science education in primary and secondary (K-12) schools. *ACM Transactions on Computing Education*, 14(2). doi:<http://dx.doi.org/10.1145/2602482>
- Kolås, L. (2014). The YouTube teacher – Added Values of Educational Videos. In *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2014* (pp. 2213): Association for the Advancement of Computing in Education.

- Pløhn, T. (2014). Pervasive learning – Using games to tear down the classroom walls. *Electronic Journal of e-Learning*, 12(3), 299-311. Retrieved from <http://www.ejel.org/volume13/issue3/p192>
- Pløhn, T., & Aalberg, T. (2014). Increasing Player Participation in Pervasive Educational Games. *Proceedings of the European conference on games-based learning*, 2, 453–460.
- Pløhn, T., Louchart, S., & Aalberg, T. (2014). Nuclear Mayhem Learning and Dynamic Pervasive Storytelling. *Proceedings of the European conference on games-based learning*, 2, 461-468.

## 2016

- **Gullberg, Johanna Sofia; Rødne, Gro.** (2017) *The Power of Experiment - Book chapter. Gro Rødne, Johanna Gullberg, "Forms for Sharing: Making is Thinking Meets The Power Of Experiment" in Alberto Altés, Ana Jara, Lucinda Correia (eds), The Power of Experiment, Edition Artéria - Humanizing Architecture, Lisbon: 2017, pp. 170-187.* 2017. ISBN 978-989-20-7062-9. <https://drive.google.com/file/d/0B-J5yfaQMYdKYjRiClVES2c1QVE/view>
- **Rødne, Gro; Hokstad, Leif Martin; Braaten, Bjørn Otto; Wellinger, Steffen; Shetelig, Fredrik** (2016): *Transformative Learning in Architectural Education: Re-Thinking Architecture and the Education of Architecture*, In: *Threshold Concepts in Practice*. In R., Meyer, J.H.F. and Flanagan, M.T., (eds), Sense Publishers, Rotterdam/Boston/Taipei, Chapter 24, pp 321-333. . *Sense Publishers 2016* (9789463005111 ), 398 ss. **CRISTin publikasjons-ID:** 1353284 **Institusjon:** NTNU
- **Aalto, Pasi Olav; Rintala, Sami Juhani.**  
Phases of intensive design and build workshops in architectural education. I: *Structures and Architecture Beyond their Limits*. Taylor & Francis 2016 ISBN 978-1-138-02651-3. s. 405-412  
NTNU
- **Hakonsen, Finn; Siem, Jan Helge; Waagaard, Marius; Gilberg, Arnstein Olav.**  
Didactic concepts within teaching architecture in one to one scale - two cases. I: *Structures and Architecture Beyond their Limits*. Taylor & Francis 2016 ISBN 978-1-138-02651-3. s. 473-479. NTNU
- **Siem, Jan Helge; Braaten, Bjørn Otto; Gilberg, Arnstein Olav.**  
Full scale in four months - Objectives, methods and results. I: *Structures and Architecture Beyond their Limits*. Taylor & Francis 2016 ISBN 978-1-138-02651-3. s. 420-427  
NTNU

## 2014

- **Skotte, Hans** *Teaching to Learn - Learning to Teach: Learning Experiences from the Reality of an Ever-Changing World.* Ashgate 2014 (978-1-4724-0934-8), s. 39-55.  
**CRISTin publikasjons-ID:** 1155177 **Institusjon:** NTNU
- **Braaten, Bjørn Otto; Finocchiaro, Luca; Hokstad, Leif Martin; Rødne, Gro; Wellinger, Steffen** *TRANSark Publication - Book 0,2014* (978-82-7551-106-3), 15 ss. **CRISTin publikasjons-ID:** 1174339 **Institusjon:** NTNU

## 2016

- **Wellinger, Steffen; Skotte, Hans Narve; Archipovaite, Elena.**  
Insights from NTNU Live Studio. I: *aae2016 International Peer-reviewed Conference on 'Research Based Education' hosted by The Bartlett School of Architecture, University College London, UCL, UK, 7-9 April 2016 Volume Two.* : The Bartlett School of Architecture, UCL 2016 ISBN 978-0-9929485-9-7. s. 490-502.  
NTNU

- **Haarsaker, Nina Katrine; Brenk, Guro Wiksten.**  
An inclusive aesthetic approach to full scale building. I: *Structures and Architecture Beyond their Limits*. Taylor & Francis 2016 ISBN 978-1-138-02651-3. s. 443-450. NTNU
- **Riggio, Mariapaola; Siem, Jan Helge; Sheine, Judith; Schimleck, Laurence; Braaten, Bjørn Otto; Gilberg, Arnstein Olav.**  
What can architecture students learn about wood and wood science & engineering students about architecture?. I: *World Conference on Timber Engineering (WCTE 2016)*. Vienna, Austria: TU Verlag 2016 ISBN 978-3-903024-35-9. s. NTNU

## 2015

- **Wellinger, Steffen** [Arkitektstudentene og byen: Et viktig samarbeid.](http://www.magasinetkote.no) [www.magasinetkote.no](http://www.magasinetkote.no) 2015 (1893-8140). CRISTin publikasjons-ID: 1287781 Institusjon: NTNU
- **Archipovaite, Elena** [From the Studio into the Field - 'Slow' Learning and Teaching in Context.](#) *Charrette 2015 (2054-6718) Vol. 2 (1)*, s. 6-18. CRISTin publikasjons-ID: 1299871 Institusjon: NTNU

## 2014

- **Skotte, Hans** [Rural Studio - og oss andre.](#) *Arkitektur N 2014 (1504-7628) Vol. 96 (8)* CRISTin publikasjons-ID: 1218310 Institusjon: NTNU

## 2013

- **Braaten, Bjørn Otto** [Det første forsøkets magi.](#) *Arkitektstudenters første egne arbeid.* Universitetsforlaget 2013 (978-82-15-02167-6), s. 37-59. CRISTin publikasjons-ID: 1054993 Institusjon: NTNU
- **Siem, Jan Helge; Braaten, Bjørn Otto; Manum, Bendik; Aalto, Pasi Olav; Gilberg, Arnstein Olav** [The advantage of full-size construction as an educational tool in architecture education.](#) CRC Press 2013 (978-0-415-66195-9), s. 1279-1286. CRISTin publikasjons-ID: 1092032 Institusjon: NTNU
- **Skotte, Hans Narve** [Learning by building.](#) *The Architectural Review 2013 (0003-861X) Vol. 234*, s. 88-89. CRISTin publikasjons-ID: 1120483 Institusjon: NTNU
- **Arkitekter, Rallar; Wellinger, Steffen** [den nye Storstua.](#) *Arkitektur N 2013 (1504-7628) Vol. 5*, s. 46-49. CRISTin publikasjons-ID: 1090869 Institusjon: NTNU

## Bidrag til konferanser, seminarer, workshops og arrangementer

## 2016

- **Rødne, Gro; Hokstad, Leif Martin; Wellinger, Steffen.**  
TRANSark Session: Live Pedagogies. Læringsfestivalen 2016; 2016-03-09 - 2016-03-10  
NTNU
- **Hokstad, L. M. and Braaten, B. O.** (2016) From the Language of Words to the Language of Space. Sixth International Biennial Threshold Concepts Conference, Thresholds on the Edge, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada, 15-17 June 2016:

[http://www.dal.ca/dept/clt/events-news/Threshold\\_Concepts/program3/C2\\_2116c.html](http://www.dal.ca/dept/clt/events-news/Threshold_Concepts/program3/C2_2116c.html)

- **Wellinger, Steffen; Archipovaite, Elena; Skotte, Hans** Insights from NTNU Live Studio. AAE2016 Conference 2016, 2016-04-07 - 2016-04-09. **CRISTin**  
publikasjons-ID: 1349903 Institusjon: NTNU
- **Rødne, Gro; Haarsaker, Nina Katrine.** re-ACT by design. [Kunstnerisk og museal presentasjon] International Design Workshop week. Universiteit Antwerpen; Antwerpen. 2017-02-13 - 2017-02-17. NTNU
- **Andreassen, Thea Hougsrud; Dyvik, Steinar Hillersøy; Wellinger, Steffen** NTNU Live Studio. Hands On - Enhancing Architectural Education 2016, 2016-06-01 - 2016-06-03. CRISTin publikasjons-ID: 1361629 Institusjon: NTNU
- **Rødne, Gro;** New Schools of Thought» Event under åpningen av Venezia biennalen 2016. **Venezia/ Liechtenstein:** 29.mai.2016; Publisert i Nest newspaper: [https://issuu.com/universitaet\\_liechtenstein/docs/nest\\_newspaper\\_final/6](https://issuu.com/universitaet_liechtenstein/docs/nest_newspaper_final/6)
- **Gullberg, Johanna Sofia;** Oktober 2016: **The Power of Experiment:** Workshop i forbindelse med Portugals arkitektur triennale. **Lisboa.**  
<http://www.trienaldelisboa.com/theformofform/en/satelites/the-power-of-experiment/>
- **Haarsaker, Nina Katrine.**  
«**Making is thinking/ so, one thing lead to another**». [Kunstnerisk og museal presentasjon] Heldags workshop og forelesninger for studenter på masterkurs Studio 1, Full scale ved KTH Stockholm. KTH; Stockholm. 2016-04-04 - 2016-04-04. NTNU
- **Haarsaker, Nina Katrine; Gullberg, Johanna Sofia.**  
«**Making is thinking**» ADSL workshop for TRANSark NTNU. [Kunstnerisk og museal presentasjon] ADSL, Antwerp Design Seminars and Lectures. Antwerp Design Seminars and Lectures, Architecture Faculty of Design Sciences; ANTWERPEN. 2016-02-08 - 2016-02-12  
NTNU
- **Aalto, Pasi Olav; Rintala, Sami Juhani.**  
**Phases of intensive design and build workshops in architectural education.** International Conference on Structures and Architecture; 2016-07-27 - 2016-07-29. NTNU
- **Rødne, Gro.** MiTLab Making is Thinking laboratory. Innovative utdanningsprosjekter 2015/16. Delingsseminar; 2016-09-29 - 2016-09-29. NTNU
- **Riggio, Mariapaola; Siem, Jan Helge; Sheine, Judith; Schimleck, Laurence; Braaten, Bjørn Otto; Gilberg, Arnstein Olav.**  
**What can architecture students learn about wood and wood science & engineering students about architecture?. I: World Conference on Timber Engineering (WCTE 2016).** Vienna, Austria: TU Verlag 2016 ISBN 978-3-903024-35-9. s. -NTNU
- **Skotte, Hans; Andreassen, Thea Hougsrud** Hands on Learning. Hands On - Enhancing Architectural Education 2016, 2016-06-01 - 2016-06-03. **CRISTin**  
publikasjons-ID: 1361646 Institusjon: NTNU
- **Rødne, Gro.** Samarbeid med NTNU tre – hvordan vi jobber med tre. Nasjonal fagsamling for kommuneskoger; 2016-09-02. NTNU
- **Andreassen, Thea Hougsrud; Dyvik, Steinar Hillersøy; Wellinger, Steffen.** NTNU Live Studio. [Kunstnerisk og museal presentasjon] Hands On - Enhancing Architectural Education. Vienna University of Technology; Vienna. 2016-06-01 - 2016-06-03. NTNU

- **Wellinger, Steffen.**  
**TEDx Spaces - participation and the example of FRIrom.** TEDx Trondheim  
Spaces; 2016-11-06  
NTNU

## 2015

- **Gullberg, Johanna Sofia.**  
**Daring the Uncertain: Spaces of learning within the architectural education.**  
Transvaluation: Making the World Matter; 2015-05-21 - 2015-05-22. NTNU
- **Wellinger, Steffen** Peace, Love and Entrepreneurship ; NTNU Live Studio.  
Technoport 2015 2015, 2015-03-18 - 2015-03-19. **CRISTin publikasjons-ID:**  
1233556 **Institusjon:** NTNU
- **Wellinger, Steffen; Mork, John Haddal; Gunnleiksrud, Anders; Solhaug Næss, Kristin; Østlie, Sebastian; Huus, Sunniva Vold** LIVE Studio - Reflections from FRIrom and Tagpuro. Technoport 2015, 2015-03-18 - 2015-03-19. **CRISTin publikasjons-ID:** 1275539 **Institusjon:** NTNU
- **Wellinger, Steffen; Andreassen, Thea Hougsrud; Dyvik, Steinar Hillersøy** NTNU Live Studio utstilling til Arkitekturdagen 2015. Arkitekturdagen 2015 2015, 2015-09-17 - **CRISTin publikasjons-ID:** 1265455 **Institusjon:** NTNU
- **Wellinger, Steffen; Dyvik, Steinar Hillersøy; Andreassen, Thea Hougsrud; Solhaug Næss, Kristin** Sino-Norwegian architecure forum - NTNU Live Studio exhibiton. Sino Norwegian Architecture Forum 2015 2015, 2015-09-28 - **CRISTin publikasjons-ID:** 1275741 **Institusjon:** NTNU
- **Shetelig, Carl Fredrik Lutken.** TRANSark: investigations into architectural education as a transformative journey. Sino Norwegian forum: Architecture a\is a verb - innovation in architectural education; 2015-09-28. NTNU
- **Rødne, Gro.** TRANSark. Transformative learning in Architectural education. Sino Norwegian forum: Innovation in Architecture education; 2015-09-28. NTNU

## 2014

- **Berg, Terje; Erichsen, Morten; Hokstad, Leif Martin** Stuckness at the threshold – which strategies do students choose when facing difficulties within certain disciplines? 5th Biennial International Threshold Concepts Conference 2014, 2014-07-09 - 2014-07-11. **CRISTin publikasjons-ID:** 1148985 **Institusjoner:** BI, NTNU
- **Rødne, Gro; Braaten, Bjørn Otto; Hokstad, Leif Martin; Wellinger, Steffen; Shetelig, Carl Fredrik Lutken** TransARK - Rethinking Architecture and the Education of Architecture. THRESHOLD CONCEPTS IN PRACTICE , UK July 9---11 2014 2014, 2014-06-09 - 2014-06-11. **CRISTin publikasjons-ID:** 1161286 **Institusjon:** NTNU
- **Rødne, Gro** Om TRANSark. Rapporteringseminar: Rektor og rektors stab 2014, 2014-12-15 - 2014-12-15. **CRISTin publikasjons-ID:** 1190381 **Institusjon:** NTNU
- **Wellinger, Steffen** Live Studio. NTNU AB miniseminar 2014, 2014-08-29 - **CRISTin publikasjons-ID:** 1155082 **Institusjon:** NTNU
- **Skotte, Hans** Relevance in Architectural Education. World Urban Forum 7, University Round Table 2014, 2014-04-07 - 2014-04-11. **CRISTin publikasjons-ID:** 1218315 **Institusjon:** NTNU
- **Rødne, Gro** Terskel-mekanismene i læring. Metodekurs for masterstudenter 2014, 2014-05-16 - 2014-05-16. **CRISTin publikasjons-ID:** 1161298 **Institusjon:** NTNU

- **Rødne, Gro** Terskel-mekanismene i læring. Metodekurs for masterstudenter 2014, 2014-11-28 - 2014-11-28. CRISTin publikasjons-ID: 1190355 Institusjon: NTNU
- **Rødne, Gro** Arkitektundervisning ved NTNU. Tresenteret 2014, 2014-05-08 - 2014-05-08. CRISTin publikasjons-ID: 1161297 Institusjon: NTNU.
- **Wellinger, Steffen** Live Studio og potensialet for innovasjon. Innovasjon Norge og NTNU 2014, 2014-09-05 - CRISTin publikasjons-ID: 1152220 Institusjon: NTNU
- **Wellinger, Steffen; Archipovaite, Elena** Live Studio in Transark. TRANSark Opening 2014, 2014-11-19 - CRISTin publikasjons-ID: 1174342 Institusjon: NTNU
- **Rødne, Gro; Braaten, Bjørn Otto** Working With Wood. Transformative Learning in Architecture Education. Forum Holzbau Nordic 2014, 2014-09-24 - 2014-09-26. CRISTin publikasjons-ID: 1161287 Institusjon: NTNU
- **Rødne, Gro; Braaten, Bjørn Otto** TRANSARK – «Transformative Learning in Architectural Education». Nordic Academy of Architecture. Rectors' Meeting 2014, 2014-03-06 - 2014-03-07. CRISTin publikasjons-ID: 1161289 Institusjon: NTNU
- **Rødne, Gro** TRANSark. NOKUT-seminar 2014, 2014-03-10 - 2014-03-10. CRISTin publikasjons-ID: 1161291 Institusjon: NTNU
- **Rødne, Gro** Arkitektundervisning ved NTNU og trebruk. Seminardag 2014, 2014-01-23 - 2014-01-23. CRISTin publikasjons-ID: 1161293 Institusjon: NTNU
- **Wellinger, Steffen; Archipovaite, Elena** Live Studio in Transark. TRANSark Opening 2014, 2014-11-19 - CRISTin publikasjons-ID: 1174861 Institusjon: NTNU
- **Rødne, Gro** Arkitektstudentene bygger med tre. Tresenteret / Trondheim kommune 2014, 2014-03-12 - 2014-03-12- CRISTin publikasjons-ID: 1161295 Institusjon: NTNU

## 2013

- **Siem, Jan Helge; Braaten, Bjørn Otto; Manum, Bendik; Aalto, Pasi Olav; Gilberg, Arnstein Olav** The advantage of full-size construction as an educational tool in architecture education. Konferanse 2013, 2013-07-23 - 2013-07-27. CRISTin publikasjons-ID: 1093636 Institusjoner: AHO, NTNU
- **Rødne, Gro** Studentene bygger i tre. Årsmøte i tresenteret 2013, 2013-04-18 - CRISTin publikasjons-ID: 1085730 Institusjon: NTNU
- **Rødne, Gro** Treundervisningen ved AB. TreNOVA 2013, 2013-07-30 - CRISTin publikasjons-ID: 1085986 Institusjon: NTNU

Arrangør av konferanser, seminarer, workshops og arrangementer

## 2016

- **Rødne, Gro; Gullberg, Johanna Sofia; Østlie, Sebastian; Schmidt, August; Holtan, Nina Eide.** Hendelser på Havna. [Kunstnerisk og museal presentasjon] Hendelser på Nyhavna. Festival, Byutviklingsarrangement og utstilling. NTNU, Cirkateater, Trondheim kommunes En blå tråd, Trondheim havn; Trondheim. 2016-06-11. NTNU <https://transark-ntnu.squarespace.com/events/>
- **Gullberg, Johanna Sofia; August Schmidt:** Making is Thinking workshop i samarbeid med ETSAB Barcelona. Barcelona: 14-19 mars 2016. <https://drive.google.com/file/d/0B-J5yfaQMYdKRHZiMkVZeVppQVv/view>



- **Braaten, Bjørn Otto; Schmidt, August Josef; Brenk, Guro Wiksten; Haarsaker, Nina Katrine; Gilberg, Arnstein Olav.**  
**Struktur i landskap / Uformelle møterom.** [Kunstnerisk og museal presentasjon]  
Struktur i landskap / Uformelle møterom. NTNU; Trondheim, Høgskoleparken. 2016-10-07 - 2016-11-07. NTNU

## 2015

- **Rødne, Gro; Braaten, Bjørn Otto; Hokstad, Leif Martin; Shetelig, Fredrik; Land, Ray; Reams, Jonathan; Anderson, Jane; Almaas, Ingerid Helsing; Freear, Andrew; Næss, Kristin Solhaug m.fl.** CONFERENCE ON TRANSFORMATIVE LEARNING IN ARCHITECTURAL EDUCATION .CONFERENCE ON TRANSFORMATIVE LEARNING IN ARCHITECTURAL EDUCATION 2015, 2015-04-23 - **CRISTin publikasjons-ID: 1353486 Institusjon: NTNU**
- **Rødne, Gro** Presenter at the TRANSark conference. CONFERENCE ON TRANSFORMATIVE LEARNING IN ARCHITECTURAL EDUCATION 2015, 2015-04-23 - **CRISTin publikasjons-ID: 1353490 Institusjon: NTNU**
- **Wellinger, Steffen** Discussion panel - Conference on Transformative Learning in Architectural Education. Conference on Transformative Learning in Architectural Education 2015, 2015-04-23 - **CRISTin publikasjons-ID: 1265970 Institusjon: NTNU**
- **Rødne, Gro.** Co-Host /presenter. TAF international celebration of architecture at Røros. Røros seminaret. TAF international celebration of architecture; 2015-04-24 - 2015-04-26  
NTNU
- **Rødne, Gro** TRANSark. PLUGins. *Fredagsforum* 2015, 2015-02-06 - **CRISTin publikasjons-ID: 1353301 Institusjon: NTNU**
- **Rødne, Gro** PLUG-in. Making is Thinking. *PLUG-in SYMBIOSE* 2015, 2015-03-04 - **CRISTin publikasjons-ID: 1353304 Institusjon: NTNU**
- **Rødne, Gro** About TRANSark. *Deleagasjon fra XAUAT i Xian, Kina* 2015, 2015-03-26 - **CRISTin publikasjons-ID: 1353310 Institusjon: NTNU**
- **Rødne, Gro** Transformativ læring. *MINISEMINAR* 2015, 2015-04-10 - **CRISTin publikasjons-ID: 1353312 Institusjon: NTNU**
- **Rødne, Gro** INNOVATIV LÆRING. *Fredagsforum.* 2015, 2015-03-24 - **CRISTin publikasjons-ID: 1353308 Institusjon: NTNU**

## 2014

- **Rødne, Gro; Braaten, Bjørn Otto; Hokstad, Leif Martin; Wellinger, Steffen; Shetelig, Carl Fredrik Lutken; Land, Ray; Archipovaite, Elena; Finocchiario, Luca; Hauge, Kristoffer Olsen; Dyrvik, Steinar Hillesø m.fl.** Opening seminar. TRANSark research centre. *TRANSark research centre* 2014, 2014-11-19 - **CRISTin publikasjons-ID: 1190418 Institusjon: NTNU**
- **Rintala, Sami Juhani; Rødne Gro** International Design & build workshop in Oulu, Finland Cooperation With Oulu Architecture School 18.-28.1./building of ice in the centre of Oulu. NTNU/ Composition and Communication of Space Oulu Finland 2014. NTNU
- **Gilberg, Arnstein Olav; Schmidt, August; Aadahl, Gunhild; Haarsaker, Nina Katrine; Melhus, Britt Renee; Rødne, Gro** WOOD-li-Do Struktur i

landskap.Fullskala byggeprosjekt. NTNU / Forum Holzbau Nordic 14 2014, 2014-09-25 - 2014-10-25. **CRISTin publikasjons-ID:** 1161288 **Institusjon:** NTNU

- **Wellinger, Steffen** Thora Storm Videregående Skole - Arkitekthjelpen Workshop. Workshop 2014, 2014-11-05 - **CRISTin publikasjons-ID:** 1170340 **Institusjon:** NTNU

## 2013

- **Wellinger, Steffen; Hokstad, Leif Martin** How to facilitate the condition of liminality in (our) education? Six questions on becoming architect 2014, 2013-04-26 - **CRISTin publikasjons-ID:** 1148046 **Institusjon:** NTNU
- **Rødne, Gro** "Making is thinking". "6 questions on becoming architect": 2013, 2013-04-26 - **CRISTin publikasjons-ID:** 1085745 **Institusjon:** NTNU
- **Rødne, Gro** Questions on becoming architect. Rørosseminaret 2013 2013, 2013-04-27 - **CRISTin publikasjons-ID:** 1085748 **Institusjon:** NTNU
- **Skotte, Hans Narve** Responsibility and Learning. 6 Questions on Becoming Architect - with Juhani Pallasmaa & Peter Buchanan 2013, 2013-04-26 - 2013-04-26. **CRISTin publikasjons-ID:** 1081860 **Institusjon:** NTNU
- **Shetelig, Carl Fredrik Lutken**. Six Questions on becoming architect. Six Questions on becoming architect; 2013-04-26 - 2013-04-26. NTNU
- **Shetelig, Carl Fredrik Lutken**. TransARK (miniseminar om fagdidaktikk). Miniseminar om fagdidaktikk i arkitektutdanningen; 2013-09-06 - 2013-09-06. NTNU
- **Rødne, Gro; Hanna Malene, Lindberg; Gjertsen, Mari; Steinar Hillersøy, Dyvik; Kristine, Ovstebo**. STUDENT WORKSHOPS Selected works from students at Master of Architecture, NTNU. [Kunstnerisk og museal presentasjon] Røros seminaret 2013. Taf; Røros. 2013-04-26 - 2013-04-28. NTNU
- **Skotte, Hans Narve; Archipovaite, Elena** What Students Can Do - Can They!? Miniseminar, 2013, 2013-04-19 - 2013-04-19. **CRISTin publikasjons-ID:** 1081859 **Institusjon:** NTNU
- **Skotte, Hans Narve; Wellinger, Steffen; Archipovaite, Elena; Aranya, Rolee** live studio - miniseminar. miniseminar, AB fak. NTNU 2013, 2013-09-06 - 2013-09-06. **CRISTin publikasjons-ID:** 1083816 **Institusjon:** NTNU

## Annen publisering:

## 2016

- **Rødne, Gro; Nina Haarsaker**. **Webside/ video**. Internasjonal workshop i Antwerpwn. <http://www.idw-antwerp.be/4-displace---place---display-ndash-play.html>
- **Rødne, Gro; Østlie, Lars Sebastian**. TRANSark nettside. NTNU
- **Making is Thinking**. Video av Hilde Wormdahl ved Multimediesenteret NTNU. <https://vimeo.com/171849808>
- Den interaktive sandkassen. Video av Hilde Wormdahl ved Multimediesenteret NTNU. <https://vimeo.com/171883515>
- **Making is Thinking**. Video av Brillefilm. <https://www.youtube.com/watch?v=xOoii8Rcb0g>
- **Making Is Thinking - Form Lab** - Gro Rødne NTNU : <https://www.youtube.com/watch?v=Li9en8nS0pY>

## 2015

- Videos from TRANSark Conference 23 April 2015.  
<http://video.adm.ntnu.no/serier/5559a58d404a5/?vis=liste>
- **Wellinger, Steffen** Kapittel om NTNU Live Studio i "URBANE GEMENSKAPER"  
<http://www.nordiccitynetwork.com/media/31068/urbana-gemenskaper-laag.pdf>
- **CRIS**in publikasjons-ID: 1297618 **Institusjon:** NTNU

## 2014

- TRANSark nettside etablert

## Utviklingsarbeid innenfor undervisning /andre milepeler:

## 2016

- **Rødne, Gro; Wullum, Ole Petter; Østlie, Lars Sebastian.** FormLab. TRANSark (MiTLab). NTNU. TRANSark 2016. NTNU
- **Rødne, Gro; Østlie, Lars Sebastian; Dyrvik, Steinar Hillesø.** The interactive, digital sandpit. NTNU. TRANSark 2016. NTNU
- **Rødne, Gro; Nina Haarsaker;** Utvikling av nytt EiT kurs.
- Faculty of Architecture and Fine Art Student Survey 2016
- **Bjørn Otto Braaten;** (ledet arbeidet) Blåboka. Tiltak basert på evalueringsrapporten "Gulboka"
- TRANSark har vært case-studie i masterkurset TIØ4161 Prosjekt og personalledelse. Resultert i 4 rapporter med viktige innspill for TRANSarks i den videre utviklingen
- 50% stilling tilknyttet TRANSark/ institutt for Arkitektur og planlegging. Professor Sami Rintala
- International chair tilknyttet TRANSark /Uniped. Andrew Freear.

## 2015

- Evaluation Report 2015 - Faculty of Architecture and Fine Art (Gulboka)
- Study on Teaching Excellence Framework for Higher Education Academy (Land & Gordon 2015)
- Nokuts utdanningskvalifikasjonspris 2015 til Live Studio
- NTNUs pris for utdanningskvalitet 2015 til Live Studio.

## 2014

- **Rødne, Gro; Alex Booker.** Etablering og utvikling av nytt masterkurs. Making is Thinking.
- Phd- oppstart. Johanna Gullberg. TRANSark. «Making is thinking»

## 2013

- **TRANSark etablert**
- **SFU- finalist.** TRANSark blant de åtte finalistene i NOKUTs tildeling av senter for fremragende utdanning (SFU).

## Prosjekter/ finansiering:

## 2016

- FormLAB (Tidligere TRANSark MiTLab) Prosjektleder: Gro Rødne – NTNU  
Toppundervisning/  
Utviklingsprosjekter 2015-2016

2015

- Tildelt strategiske forskningsmidler. AB- Innovativ utdanning i 2015

2014

- NTNU Live Studio. CRISTin prosjekt-ID: 451011 Prosjektleder: Wellinger, Steffen – NTNU

#### Presseomtale:

2016

- **Rødne, Gro; New Schools of Thought» Venezia/ Liechtenstein: 29.mai.2016:**  
Publisert i Nest newspaper:  
[https://issuu.com/universitaet\\_liechtenstein/docs/nest\\_newspaper\\_final/6](https://issuu.com/universitaet_liechtenstein/docs/nest_newspaper_final/6)
- **Rødne, Gro; Gullberg, Johanna Sofia; Lundemo, Trygve.**  
**Arkitektstudenter vil ha mangfold på Nyhavna. [Avis] 2016-06-11. NTNU**
- **Gullberg, Johanna Sofia.**  
**Viser fram hvordan Nyhavna kan unngå å bli et skrekkeksempel. Adresseavisen [Avis] 2016-06-11. NTNU**
- **Wellinger, Steffen; Næss, Kristin** Studentdrevne prosjekter hylles. **CRISTin publikasjons-ID: 1291372 Institusjon: NTNU**
- **Wellinger, Steffen** NYHAVNA TIL DEBATT Hva slags bydel som til slutt ankrer opp i Nyhavna er foreløpig ganske uklart. Et forslag til kommunedelplan er alt som foreløpig er laget. Debatten derimot, la en kveld til kai i Studio Beta i Prinsens gate. **CRISTin publikasjons-ID: 1291480 Institusjon: NTNU**

2015

- **Study on Teaching Excellence Framework for Higher Education Academy (Land & Gordon 2015)**
- **Wellinger, Steffen; Næss, Kristin** Studentdrevne prosjekter hylles. **CRISTin publikasjons-ID: 1291372 Institusjon: NTNU**
- **Wellinger, Steffen** NYHAVNA TIL DEBATT Hva slags bydel som til slutt ankrer opp i Nyhavna er foreløpig ganske uklart. Et forslag til kommunedelplan er alt som foreløpig er laget. Debatten derimot, la en kveld til kai i Studio Beta i Prinsens gate. **CRISTin publikasjons-ID: 1291480 Institusjon: NTNU**

2014

- **Rødne, Gro; Garathun, Mari Gisvold** Slik vil NTNU modernisere arkitektene **Nytt forskningssenter skal få mer klima og bærekraft inn i arkitektstudiet.**  
**CRISTin publikasjons-ID: 1190386 Institusjon: NTNU**  
**Rødne, Gro; Skjærseth, Lars Erik** Arkitektutdanninga på NTNU satser tungt.  
**CRISTin publikasjons-ID: 1190389 Institusjon: NTNU**  
**Rødne, Gro; Semb, Ingebjørg** Nytt senter ved arkitektutdanningen **NTNU.**  
**CRISTin publikasjons-ID: 1190394 Institusjon: NTNU**  
**Rødne, Gro** Senter som forsker på læring i arkitektutdanningen.  
**CRISTin publikasjons-ID: 1190399 Institusjon: NTNU**

**Rødne, Gro; Normannsen, Sølvi Waterloo** Skal undersøke hvordan arkitektstudenter lærer.

**CRISTin publikasjons-ID:** 1190402 **Institusjon:** NTNU

**Skotte, Hans** Dare to Care; on ethics & architecture.

**CRISTin publikasjons-ID:** 1218313 **Institusjon:** NTNU

- **Rødne, Gro;** Tidligere SFU-søker TransARK åpner senter. SFU-magasin.  
[http://www.nokut.no/Documents/NOKUT/Artikkelbibliotek/UA-enhet/SFU/NOKUT\\_SFU\\_MAGASIN\\_web.pdf](http://www.nokut.no/Documents/NOKUT/Artikkelbibliotek/UA-enhet/SFU/NOKUT_SFU_MAGASIN_web.pdf)

## 2013

- **Rødne, Gro** "Bygger og utvikler seg til arkitekter". **CRISTin publikasjons-ID:** 1086059 **Institusjon:** NTNU
- **Braaten, Bjørn Otto** "Fremragende vanskelig". **CRISTin publikasjons-ID:** 1089865 **Institusjon:** NTNU