

Oppdatering på UB-BOTT-samarbeid om datahåndteringsplaner

Ane Gabrielsen, Jenny Ostrop, Leif Longva og Live Håndlykken Kvale

NTNU, UiB, UiT og UiO

16. april 2024



Dette arbeidet er lisensiert med en [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Siteres som: Gabrielsen, A., Ostrop J., Longva, L., Kvale, L.H. (2024) Oppdatering på UB-BOTT-samarbeid om datahåndteringsplaner (v1.0). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10977711>



Innledning

Rapporten *UB-BOTT samarbeid om datahåndteringsplaner: kartlegging og anbefalinger* (Gabrielsen et al., 2022) ble ferdigstilt høsten 2022. Datahåndteringsfeltet utvikler seg stadig, og de ulike datahåndteringsplan (DHP)-verktøyene og implementasjonene av disse har videreutviklet seg siden 2022. Prosjektgruppen har derfor i første del av 2024 foretatt en ny gjennomgang av de beskrevne verktøyene og casene og utvikling på feltet, og basert på dette vurdert behovet for en revidering av konklusjonen fra 2022.

Den raske utviklingen aktualiserer behovet for felles forståelse for temaet og det teknologiske utgangspunktet, og også betydningen av internasjonalt samarbeid. Det har særlig skjedd utvikling knyttet til maskinhåndterbarhet (machine-actionability, maDMP), evaluering opp mot FAIR prinsippene, og bruk av persistente identifikatorer (PID). Vår gjennomgang har vist at de opprinnelige vurderingene av Data Stewardship Wizard (DSW) og DMPRoadmap/DMPOnline som foretrukne verktøy fremdeles er gyldige.

Sikt har med utgangspunkt i den opprinnelige rapporten, satt ned en hurtigarbeidende nasjonal arbeidsgruppe med mål om å «identifisere, evaluere og prioritere behovene kunnskapssektoren har når det gjelder funksjonalitet og brukervennlighet i tjenester for datahåndteringsplanlegging». Arbeidsgruppen skal i 2024 gi anbefalinger til Sikt's porteføljestyre om nasjonale datahåndteringsplantjenester, noe som aktualiserte behovet for en gjennomgang av UB-BOTT-rapportens konklusjoner.

Rapporten fra 2022 anbefalte videre en samordning av maler og veiledninger. Dette er langt på vei fulgt opp i prosjektet «Datahåndteringsplaner: støttepakke for norske UH-bibliotek» som er ledet av UiB sammen med NTNU og finansiert av Nasjonalbiblioteket (DHP Støttepakke, 2023). I dette prosjektet bidrar en rekke aktører med lang erfaring med veiledning i skriving av DHP-er. Resultatene deles fortløpende åpent med sektoren, og skal være ferdig høsten 2024.

Formålet med en DHP er å legge til rette for god og forsvarlig datahåndtering samt mest mulig FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) forskningsdata. Hensikten med et DHP-verktøy er å forenkle planarbeidet ved å veilede forskerne, og stimulere til refleksjon over egen datahåndtering i lys av FAIR prinsippene og i tråd med krav fra finansierer. Samtidig har flere aktører interesse av DHP-er som kartlagt i 'DHP støttepakke'-prosjektet (Ostrop et al., 2024), og verktøyet bør legge til rette for innsamling av strukturert informasjon og maskinhåndterbarhet.

Nasjonale retningslinjer for digital arkitektur sier at bruk av åpen kildekode alltid bør vurderes fremfor kommersielle løsninger¹, og for infrastruktur for åpen forskning er det også et viktig prinsipp å bruke og videreutvikle åpen kode². "Så åpent som mulig, så lukket som nødvendig" er også en vurdering som gjelder en DHP. Hensyn knyttet til nærings samarbeid, samfunnsikkerhet og personvern gjør at ikke alle DHP-er skal deles helt åpent, noe som igjen gjør det hensiktsmessig med en nasjonal DHP-instans for å sikre alle forskere og prosjekter et godt tilbud.

¹ <https://www.digdir.no/digital-samhandling/overordnede-arkitekturprinsipper/1065>

² <https://www.openscience.no/apen-forskning/forskningsdata/apen-kildekode>

Oppdateringer av verktøy og use-cases/eksempel på bruk

I arbeidet med den opprinnelige rapporten ble det utført en kartlegging og vurdering av aktuelle DHP-verktøy der relevans for brukere og teknisk funksjonalitet ble vektlagt (Gabrielsen et al., 2022). I tillegg gjennomførte en rekke andre arbeidsgrupper tilsvarende sammenligninger og evalueringer av tilgjengelige DHP-verktøy, som sammenstilt i Vedlegg 1: *Oversikt over evalueringer av DHP-verktøy i de siste årene.*

Det er fremdeles de fem verktøyene vi opprinnelig beskrev, som er aktuelle å se på i norsk sammenheng: De nasjonale løsningene Sikt DMP (tidligere NSD DMP) og EasyDMP (Sigma2), og de internasjonale verktøyene ARGOS (OpenAIRE), DMPRoadmap/DMPOnline (DCC) og Data Stewardship Wizard, DSW (Czech Technical University og ELIXIR). Vedlegg 2 viser en mer detaljert oversikt.

Dette er i tråd med hva andre aktører har kommet fram til i sine vurderinger av tilgjengelige verktøy (Gajbe et al., 2021; Philipson et al., 2023). Verktøyene The Research Data Management Organiser (RDMO)³ og DAMAP: A tool for machine actionable DMPs⁴, som tilrettelegger for maDMP (Cardoso et al., 2022; Gajbe et al., 2021; Philipson et al., 2023) vurderes som uaktuelle fordi dette er nasjonalt utviklede verktøy med begrenset utviklert miljø og en uklar langsiktig finansieringssituasjon.

Av de nasjonale løsningene har **Sikt DMP** blitt endret noe i etterkant av den opprinnelige rapporten. Elementet "bidragsyttere" er lagt til, og eksportmulighetene er utvidet til å omfatte pdf, JSON og maDMP.

EasyDMP har ikke blitt videreutviklet siden forrige kartlegging ble gjennomført⁵, men det er gjort vellykkede forsøk på å importere informasjon fra DSW til EasyDMP gjennom API (Hasan et al., 2021; Moa et al., 2023).

ARGOS, et samarbeid mellom OpenAIRE og EUDAT basert på OpenDMP, er verktøyet som har gjennomgått de største endringene siden 2022. ARGOS vektlegger maskinhåndterbarhet og utmerker seg med stadig flere integrasjoner med andre tjenester (OpenAIRE, n.d.) (Papadopoulou et al., 2023). ARGOS har et aktivt brukermiljø og OpenAire arrangerer jevnlig brukergруппemøter⁶. En 'Blueprint'-funksjon innført i februar 2024, tillater blant annet bedre muligheter for tilpasning av maler og å legge til preutfylt informasjon⁷. Prosjektgruppen har imidlertid ikke hatt anledning til en omfattende test av 'Blueprint'-funksjonaliteten på grunn av lite transparente vilkår for administrator-tilgang. Fra brukersiden framstår verktøyet fremdeles med en oppbygning og logikk som fokuserer på rapportering og ikke med en struktur som følger forskningsprosessen. Ved bruk oppstår også gjentatte tekniske feil. Det er likevel verdt å følge med på den videre utviklingen av verktøyet.

ARGOS er basert på kodebasen OpenDMP, som er åpen kildekode. Noen institusjoner, som portugisiske OpenDMP PortAlbarta⁸, drifter egne instanser av programvaren, men ARGOS påpeker at støtte til egne installasjoner ikke er garantert. En prismodell for bruk av 'Blueprint'-funksjonen og ulike co-branding modeller er under planlegging.

³ <https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2017/EGU2017-15760.pdf>

⁴ <https://damap.org/>

⁵ <https://github.com/hmpf/easydmp/releases>

⁶ <https://www.openaire.eu/argos-community-calls>

⁷ <https://code-repo.d4science.org/MaDgiK-CITE/argos>

⁸ <https://pgd.portaberta.pt/home>

Data Stewardship Wizard (DSW)-programvaren er basert på åpen kildekode som gjennomgår månedlige oppdateringer⁹. Siden 2022 har flere endringer forbedret admin-brukeres mulighet til å tilpasse 'knowledge models', det vil si utgangspunktet for ulike DHP-maler. Maskinhåndterbarhet vektlegges med mulighet til å definere egne grensesnitt og ulike maskinhåndterbare eksportformater. Det europeiske ELIXIR-miljøet anses som største brukermiljøet, men det finnes stadig flere institusjoner som drifter programvaren lokalt og har tilpasset den originale 'knowledge model' til sine behov. Eksempler er svenske Chalmers (Andersson et al., 2023) og finske Aalto University (Viitanen, 2023). Til kommersielle brukere tilbys drifting av programvaren samt omfattende supporttjenester under navnet FAIR Wizard¹⁰.

DMPOnline (Digital Curation Centre) er basert på DMP Roadmap, det vil si samme åpne kodebase som også er utgangspunkt for verktøy som amerikanske DMPTool. I tillegg er det mulig å drifte implementasjoner av DMP Roadmap på egen hånd, som franske DMP OPIDoR¹¹ og danske DeiC DMP¹². Det skjer en kontinuerlig utvikling av DMP Roadmap og de ulike implementasjonene. Teknisk utvikling knyttet til maDMP og grensesnitt er prioritert, men det er litt uklart hvor langt det praktiske arbeidet faktisk har kommet. DMPOnline tilbyr flere ulike modeller for bruk: En standardløsning som er gratis for enkeltforskere å ta i bruk, to ulike abonnementsmodeller ('basic' og 'enhanced') som gir mulighet for institusjonstilpasninger, og drift av nasjonale instanser og nasjonale samarbeidsløsninger som finske DMPTuuli¹³ og svenske SUNET Datahanteringsplan¹⁴. Relevante oppdateringer av DMPOnline kunngjøres gjennom regelmessige nyhetsbrev, og det arrangeres jevnlig brukergруппemøter.

I den opprinnelige rapporten så vi på to konkrete use-cases: DMPTuuli (DMPOnline) og ELIXIR Norway (DSW). Det har ikke skjedd store endringer hos disse, men det finske konsortiets tekniske arbeidsgruppe foretok en ny gjennomgang av tilgjengelige DMP-verktøy i 2023, og konkluderte med at DMPOnline fremdeles var det beste alternativet (CSC – IT Center for science, 2023).

Utvikling på feltet

Norges forskningsråd har siden 2022 anbefalt å bruke DHP-tjenester som lar prosjekter generere en maskinhåndterbar datahåndteringsplan. RDA DMP Common Standard for Machine-actionable Data Management Plans (maDMP) ble ferdigstilt i 2020 og har siden da blitt implementert i DMP verktøy i ulik grad (Cardoso et al., 2022; Gajbe et al., 2021; Miksa et al., 2020.; Philipson et al., 2023). Visjonen og ønskene som ligger bak maDMP er at bruk av standardiserte felter og identifikatorer vil fungere som bindeledd i et økosystem som fremmer FAIR data og at maDMP kan bidra til å automatisere arbeidsflyten i datahåndtering. Løsninger knyttet til høsting og evaluering av informasjon gitt i datahåndteringsplanen er under rask utvikling (Miksa et al., 2021, 2023; Papadopoulou et al., 2023). Utover dette har maDMP stort potensial for å øke brukervennligheten og relevansen for forskere og andre interessenter i DMPer, for eksempel gjennom automatisk utfylling av informasjon om prosjektet eller gi tredjepartsinstanser tilgang til deler av informasjon (Ostrop et al., 2024).

⁹ <https://changelog.ds-wizard.org/>

¹⁰ <https://fair-wizard.com/plans>

¹¹ <https://dmp.opidor.fr/>

¹² <https://dmp.deic.dk/>

¹³ <https://dmptuuli.fi/>

¹⁴ <https://www.sunet.se/services/molnbaserade-tjanster/sunet-datahanteringsplan>

Open Data Flagship pilot-prosjektet i regi av Svensk nasjonell datatj nst (SND) i samarbeid med Chalmers og KTH, er et eksempel der verktøyet Data Stewardship Wizard ble brukt for å blant annet pilotere en CRIS-integrasjon (Andersson et al., 2023). Målet for Open Data Flagship pilot var å undersøke hvordan åpne APIer og maskinlesbare metadata kunne bidra til forenklete arbeidsflyter. Både DMPOnline (KTH) og DSW (Chalmers) ble brukt som eksempler på hvordan maskinhåndterbarhet kunne utnyttes. Ved Chalmers fungerer dette i dag slik at informasjon om lagringsbehov og behandling av persondata/andre data med s rlige behov, automatisk fanges opp av institusjonen.

Videreutvikling av datahåndteringsplaner til dynamiske, sammenkoblede maskinh ndterbare (machine-actionable) ressurser, er et mål i OSTrails, et Horizon Europe INFRAEOSC-prosjekt¹⁵ med oppstart i februar 2024¹⁶. Sikt er en partner i prosjektet OSTrails og bidrar med et eksempel på anvendelse. OSTrails skal blant annet utvide RDA DMP Common maDMP modellen. Prosjektet skal også utvikle rutiner for evaluering av innholdet i en datahåndteringsplan, metadata knyttet til selve datah ndteringsplanen og utvikle datahåndteringsplaner som element i kunnskapsgrafer.

Ønsket om å øke interoperabiliteten ved datahåndteringsplaner må også ses i sammenheng med utviklingen av kunnskapsgrafer i EOSC kosmos og FAIR metrics (Schultes et al., 2020; Stocker et al., 2022). I tråd med utvidelse av FAIR prinsippene til andre forskningsresultater som programvare, har også begrepet 'Software management plans' blitt etablert (Alves et al., 2021; Barker et al., 2022). I ARGOS og DSW er det allerede støtte for slike. For å kunne bruke en datahåndteringsplan som element i kunnskapsgrafer (Papadopoulou et al., 2023), må tilstrekkelige metadata følge selve datah ndteringsplanen. Både en ontologi (Cardoso et al., 2022) og en metadata-modell for datahåndteringsplaner (Singh & Madalli, 2023) har nylig blitt publisert, og integrasjoner mot plattformen RO-CRATE er under utvikling (Soiland-Reyes et al., 2022). Mens flere datahåndteringsplan-verktøy allerede legger til rette for publisering av datahåndteringsplaner på plattformen, kan arkivering i forskningsarkiv være hensiktsmessig for ytterlige integrering av datahåndteringsplaner i økosystemet for åpen forskning. Ved publisering bør en DHP være lesbar for både mennesker og maskiner (Papadopoulou et al., 2023). Publisering av DHP-er forutsetter arkiv med god håndtering av versjoner.

Et tema som har preget den akademiske debatten i tiden etter 2022, er bruk av KI til forskningsformål. Det er derfor lite overraskende at generative språkmodeller har blitt tatt i bruk for å formulere en datahåndteringsplan (Haase, 2023). Det har blitt diskutert hvorvidt automatisert språkprosessering og maskinlæring kan bidra til evaluering av deler av en datahåndteringsplan som ikke er dekket av dagens maDMP standard, men her gjenstår det enda mye utviklingsarbeid (Miksa et al., 2023; Pham et al., 2023). Vi ønsker også å påpeke at datahåndtering står sentralt i forskningsmetodikk og integritet.   overlate planleggingen og evaluering av forskningsprosjekt og datahåndtering i forskningsprosjekt til KI-verktøy, innebærer derfor forskningsetiske utfordringer.

Konklusjon og anbefalinger

Forskningsdatah ndtering er et dynamisk felt. I tiden etter UB-BOTTsamarbeidet om datahåndteringsplaner i 2022 har flere interessante prosjekter blitt satt i gang eller publisert, og flere av de vurderte verktøyene har gjennomgått videreutvikling som gjør en gjennomgang av rapportens konklusjoner aktuelt.

¹⁵ <https://cordis.europa.eu/project/id/101130187>

¹⁶ <https://ostrails.eu/ostrails-kickoff>

Etter å ha gått gjennom det som har skjedd på feltet, synes det tydelig at et godt DHP-verktøy må ha teknisk funksjonalitet som tilrettelegger for:

- Bevisstgjøring og refleksjon hos forskeren samt gjenbruk av informasjon i en DHP.
- Fleksible maler med funksjonaliteter som ulike type spørsmål med støtte for betingede spørsmål og api-integrasjoner, og inndeling i prosjektfaser. Det bør være mulig å utveksle maler og bygge videre på disse uten spesialkunnskaper.
- Utveksling av informasjon med andre systemer/verktøy gjennom grensesnitt som følger internasjonale standarder (f.eks. RESTful API). Det bør være mulig å hente/sendte informasjon gjennom et grensesnitt og konfigurere nye integrasjoner.
- Brukervennlige og universelt utformede menyer og navigasjon. Tilrettelegging for flerspråklig er ønskelig.
- Integrasjon med autentiserings-tjenester som FEIDE. I tillegg bør det være mulig for brukeren å invitere samarbeidspartnere til å bidra til DHP-en og tildele lese/skrive-rettigheter.

For å være bærekraftig, bør et DHP-verktøy være basert på åpen kildekode og ha et aktivt internasjonalt utviklingsmiljø. Ideelt sett bør det også både kunne tilbys som skyløsning med FEIDE-pålogging, og som lokal installasjon hos institusjoner som ønsker dette.

Gjennomgangen av verktøy, use cases og endringer på feltet viser tydelig at den internasjonale utviklingen skjer i høyt tempo, noe som aktualiserer anbefalingen om å bruke – og potensielt bidra – til et internasjonalt DHP-verktøy basert på åpen kildekode, heller enn å satse på egenutvikling. Den opprinnelige vurderingen av Data Stewardship Wizard (DSW) og DMPRoadmap/DMPOnline som foretrukne verktøy anses fremdeles som gyldig i april 2024. Begge verktøyene kan både tilbys som skyløsning og som lokal installasjon. Med hensyn til maskinhåndterbarhet (maDMP), har verktøyene ARGOS og DSW kommet lengst.

Det bør videre utvikles en generisk nasjonal mal som kan tilpasses mer spesifikke behov. (Dette følges opp i prosjektet Datahåndteringsplaner: Støttepakke til norske UH-bibliotek). Med hensyn til den raske videreutviklingen av DHP-feltet, vil det også være viktig å etablere en ramme for samarbeid i sektoren, som gjør det mulig å vedlikeholde og oppdatere malverket i tråd med den internasjonale utviklingen.

Vi anbefaler i tillegg at institusjoner, finansører og andre aktører (UHR, FFA, Forskningsrådet, Sigma2, Sikt/NVA m.m.) definerer hvilken informasjon DHP de ønsker å benytte og i hvilket format. Dette gjelder særlig informasjonen som ikke er dekket av den nåværende RDA maDMP common standard.

Kilder:

Alves, R., Bampalikis, D., Castro, L. J., González, J. M. F., Harrow, J., Kuzak, M., Martin, E.,

Psomopoulos, F. E., & Via, A. (2021). *ELIXIR Software Management Plan for Life Sciences*. OSF. <https://doi.org/10.37044/osf.io/k8znb>

Andersson, U., Andrén, L., Azzopardi, J., & Olsson, O. (2023). *Open data flagship pilot*

2022: *Sluttrapport* (Version 001) [Application/pdf]. Chalmers University of Technology. <https://doi.org/10.17196/SND.FLAGSHIP-OPEN-DATA.2022>

- Barker, M., Chue Hong, N. P., Katz, D. S., Lamprecht, A.-L., Martinez-Ortiz, C., Psomopoulos, F., Harrow, J., Castro, L. J., Gruenpeter, M., Martinez, P. A., & Honeyman, T. (2022). Introducing the FAIR Principles for research software. *Scientific Data*, 9(1), 622. <https://doi.org/10.1038/s41597-022-01710-x>
- Cardoso, J., Castro, L. J., Ekaputra, F. J., Jacquemot, M. C., Suchánek, M., Miksa, T., & Borbinha, J. (2022). DCSO: Towards an ontology for machine-actionable data management plans. *Journal of Biomedical Semantics*, 13(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s13326-022-00274-4>
- CSC – IT Center for science. (2023). *Toiminnan väliraportti 2023—Korkeakoulujen ja CSC:n yhteistyö (Activity interim report 2023—Cooperation between universities and CSC)*. <https://wiki.eduuni.fi/pages/viewpage.action?pageId=421039040>
- DHP Støttepakke. (2023). *Datahåndteringsplaner: Støttepakke for norske UH-bibliotek*. Universitetet i Bergen. <https://www.uib.no/ub/166066/datahåndteringsplaner-støttepakke-norske-uh-bibliotek>
- Gabrielsen, A., Kvale, L., Ostrop, J., & Sarre, A. (2022). *UB-BOTT-samarbeid om datahåndteringsplaner: Kartlegging og anbefalinger*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7428542>
- Gajbe, S. B., Tiwari, A., Gopalji, & Singh, R. K. (2021). Evaluation and analysis of Data Management Plan tools: A parametric approach. *Information Processing & Management*, 58(3), 102480. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102480>
- Haase, R. (2023, November 6). *Creating a Research Data Management Plan using chatGPT*. FocalPlane. <https://focalplane.biologists.com/2023/11/06/creating-a-research-data-management-plan-using-chatgpt/>
- Hasan, A., Meerman, B., Moa, H., Jakobsson, U., & Philipson, J. (2021). *D5.5 Actionable Modular Data Management for brokering distributed resources*. <https://zenodo.org/records/5713787>
- Klar, J., Engelhardt, C., Neuroth, H., Enke, H., & Ludwig, J. (2017). *RDMO - Research Data Management Organiser*. 15760.

- Miksa, T., Oblasser, S., & Rauber, A. (2021). Automating Research Data Management Using Machine-Actionable Data Management Plans. *ACM Transactions on Management Information Systems*, 13(2), 1–22. <https://doi.org/10.1145/3490396>
- Miksa, T., Suchánek, M., Slifka, J., Knaisl, V., Ekaputra, F. J., Kovacevic, F., Ningtyas, A. M., El-Ebshihy, A., & Pergl, R. (2023). Towards a Toolbox for Automated Assessment of Machine-Actionable Data Management Plans. *Data Science Journal*, 22(1). <https://doi.org/10.5334/dsj-2023-028>
- Miksa, T., Walk, P., & Neish, P. (2020). *RDA DMP Common Standard for Machine-actionable Data Management Plans*. 2. <https://doi.org/10.15497/rda00039>
- Moa, H., Baskaran, J., & Bösl, K. (2023). *Report on integration efforts easyDMP - DSW*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7634969>
- Ostrop, J., Kvale, L. H., Heggland, I., Høier, S., Longva, L., & Bösl, K. (2024). *Mapping of DMP stakeholders and user needs in the project 'Data Management Plans: Support package for Norwegian higher education libraries'*. <https://zenodo.org/records/10836868>
- Papadopoulou, E., Bardi, A., Kakalettris, G., Tziotzios, D., Manghi, P., & Manola, N. (2023). Data management plans as linked open data: Exploiting ARGOS FAIR and machine actionable outputs in the OpenAIRE research graph. *Journal of Biomedical Semantics*, 14(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s13326-023-00297-5>
- Pham, N.-M., Moulaison-Sandy, H., Bishop, B. W., & Gunderman, H. (2023). Data Management Plans: Implications for Automated Analyses. *Data Science Journal*, 22(1). <https://doi.org/10.5334/dsj-2023-002>
- Philipson, J., Hasan, A., & Moa, H. (2023). Making Data Management Plans Machine Actionable: Templates and Tools. *Data Science Journal*, 22(1). <https://doi.org/10.5334/dsj-2023-029>
- Schultes, E., Magagna, B., Hettne, K. M., Pergl, R., Suchánek, M., & Kuhn, T. (2020). Reusable FAIR Implementation Profiles as Accelerators of FAIR Convergence. In G.

- Grossmann & S. Ram (Eds.), *Advances in Conceptual Modeling* (pp. 138–147). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-65847-2_13
- Singh, R. K., & Madalli, D. P. (2023). DMPFrame: A Conceptual Metadata Framework for Data Management Plans. *Journal of Library Metadata*, 23(3–4), 121–160. <https://doi.org/10.1080/19386389.2023.2268474>
- Soiland-Reyes, S., Sefton, P., Castro, L. J., Coppens, F., Garijo, D., Leo, S., Portier, M., & Groth, P. (2022). Creating lightweight FAIR Digital Objects with RO-Crate. *Research Ideas and Outcomes*, 8, e93937. <https://doi.org/10.3897/rio.8.e93937>
- Stocker, M., Heger, T., Schweidtmann, A., Ćwiek-Kupczyńska, H., Penev, L., Dojchinovski, M., Willighagen, E., Vidal, M.-E., Turki, H., Balliet, D., Tiddi, I., Kuhn, T., Mietchen, D., Karras, O., Vogt, L., Hellmann, S., Jeschke, J., Krajewski, P., & Auer, S. (2022). SKG4EOSC - Scholarly Knowledge Graphs for EOSC: Establishing a backbone of knowledge graphs for FAIR Scholarly Information in EOSC. *Research Ideas and Outcomes*, 8, e83789. <https://doi.org/10.3897/rio.8.e83789>
- SUNET. (n.d.). *SUNET Datahanteringsplan | SUNET*. Retrieved 16 April 2024, from <https://www.sunet.se/services/molnbaserade-tjanster/sunet-datahanteringsplan>
- Viitanen, E. (2023). Testing Open Science Tools: Machine-actionable DMPs. *Septentrio Conference Series*, 1, Article 1. <https://doi.org/10.7557/5.7129>

Vedlegg 1:

Oversikt over evalueringer av DHP-verktøy i de siste årene

Nasjonale og institusjonelle utredninger

År	Land	Referanse
2020	Portugal	Príncipe, P., Moura, P., Vieira, A., & Pereira, F. (2020). Relatório técnico sobre ferramentas para a elaboração de Planos de Gestão de Dados (Technical report on tools for preparing Data Management Plans). <i>Serviços de Documentação da Universidade do Minho</i> . https://doi.org/10.21814/1822.67530
2020	Finland	CSC – IT CENTER FOR SCIENCE. (2020). Vuoden 2020 kartoitus—Korkeakoulujen ja CSC:n yhteistyö (2020 survey—Cooperation between universities and CSC). <i>Eduuni-Wiki</i> . https://wiki.eduuni.fi/display/csckorkeakoulut/Vuoden+2020+kartoitus
2022	Norge	Gabrielsen, A., Kvale, L., Ostrop, J., & Sarre, A. (2022). UB-BOTT-samarbeid om datahåndteringsplaner: Kartlegging og anbefalinger. <i>Zenodo</i> . https://doi.org/10.5281/zenodo.7428542
2023	Sverige	Andersson, U., Andrén, L., Azzopardi, J., & Olsson, O. (2023). Open data flagship pilot 2022: Sluttrapport. <i>Chalmers University of Technology</i> . https://doi.org/10.17196/SND.FLAGSHIP-OPEN-DATA.2022
2023	Finland	CSC – IT CENTER FOR SCIENCE. (2023). Toiminnan väliraportti 2023—Korkeakoulujen ja CSC:n yhteistyö (Activity interim report 2023—Cooperation between universities and CSC). <i>Eduuni-Wiki</i> . https://wiki.eduuni.fi/pages/viewpage.action?pageId=421039040 CSC – IT CENTER FOR SCIENCE. (2023). Vuoden 2023 kartoitus—Korkeakoulujen ja CSC:n yhteistyö (2023 survey—Cooperation between universities and CSC). <i>Eduuni-Wiki</i> . https://wiki.eduuni.fi/display/csckorkeakoulut/Vuoden+2023+kartoitus

Publikasjoner og konferansebidrag

År	Referanse
2020	Jones, S., Pergl, R., Hooft, R., Miksa, T., Samors, R., Ungvari, J., Davis, R. I., & Lee, T. (2020). Data Management Planning: How Requirements and Solutions are Beginning to Converge. <i>Data Intelligence</i> , 2(1–2), 208–219. https://doi.org/10.1162/dint_a_00043
2023	Philipson, J., Hasan, A., & Moa, H. (2023). Making Data Management Plans Machine Actionable: Templates and Tools. <i>Data Science Journal</i> , 22(1). https://doi.org/10.5334/dsj-2023-029
2021	Gajbe, S. B., Tiwari, A., Gopalji, & Singh, R. K. (2021). Evaluation and analysis of Data Management Plan tools: A parametric approach. <i>Information Processing & Management</i> , 58(3), 102480. https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102480
2023	Becker, C., Hundt, C., Engelhardt, C., Sperling, J., Kurzweil, M., & Müller-Pfefferkorn, R. (2023). Data Management Plan Tools: Overview and Evaluation. <i>Proceedings of the Conference on Research Data Infrastructure</i> , 1. https://doi.org/10.52825/cordi.v1i.338
2023	Viitanen, E. (2023). Testing Open Science Tools: Machine-actionable DMPs. <i>Septentrio Conference Series</i> , 1, Article 1. https://doi.org/10.7557/5.7129
2023	Singh, R. K., & Madalli, D. P. (2023). DMPFrame: A Conceptual Metadata Framework for Data Management Plans. <i>Journal of Library Metadata</i> , 23(3–4), 121–160. https://doi.org/10.1080/19386389.2023.2268474

Vedlegg 2:

Oversikt over DHP-verktøy i gjennomgangen

Verktøy og publikasjon	Opphav	Kodebase	Verktøy med samme kodebase	Kildekode	Nyeste versjon (april 2024) og versjonslogg	Planlagte utviklinger	Eksempel på bruk	Eksempel på lokal installasjon	Eksportformater
SIKT DMP (https://dmp.sikt.no/)	NSD/SIKT								pdf, docx, rdajson, genericjson
EasyDMP (https://easydmp.no/)	EUDAT + Sigma2	I slekt med OpenDMP		https://github.com/hmpf/easydmp	1.3.1, oct. 2020 (last issue closed: 2022) https://github.com/hmpf/easydmp/releases				html, pdf, rdajson, genericjson
DMPOnline (https://dmponline.dcc.ac.uk/) Donnelly 2010 (DOI: 10.2218/ijdc.v5i1.152)	Digital Curation Centre + University of California Curation Center	DMP Roadmap	DMP Tool (https://dmptool.org/)	https://github.com/DMPRoadmap/roadmap	4.1.1, oct. 2023	https://github.com/DMPRoadmap/roadmap/issues	DMPTuuli (FI), SUNET datahandteringsplan (SE)	DMP OPIDoR (FR), DeIC DMP (DK)	csv, html, pdf, text, docx, rdajson

Data Stewardship Wizard, DSW (https://ds-wizard.org/) Pergl 2019 (DOI: 10.5334/dsj-2019-059)	Rob Hoof/DTU/GO Fair + Czech Technical University	Data Stewardship Wizard, DSW	FAIR Wizard (https://fair-wizard.com/)	https://github.com/ds-wizard/ds-wizard	4.5, april. 2024 https://changelog.ds-wizard.org/	https://ds-wizard.atlassian.net/projects/DSW/issues?filter=allissues	ELIXIR	Testinstans ELIXIR-NO, Chalmers (SE), Aalto University (FI)	pdf, docx, odt, markdown, html, LaTeX, rda json, generic json, diverse rdf/xml-formater
ARGOS (https://argos.openaire.eu/home) Papadopoulou 2020 (DOI: 10.5281/zenodo.3898249)	EUDAT + OpenAire	OpenDMP		https://code-repo.d4science.org/MaDgiK-CITE/argos	1.9.8, feb. 2024 https://code-repo.d4science.org/MaDgiK-CITE/argos/releases	https://trello.com/b/x49lylnk/argos		DMP PortAlbera (PT)	pdf, docx, xml, rda json