

Wolf Stötzel, Teamleitung Technik

Windenergie in Deutschland

DVGW - „Lunch & Learn Wasser“ 03. Juli .2025



Der Bundesverband WindEnergie

- Wir arbeiten mit der Bundesregierung an einem gesetzlichen Rahmen, der den Ausbau der Windenergie fördert
- Einer der größten Verbände auf dem Gebiet der Erneuerbaren Energien: Mehr als 17.000 Mitglieder
- Politische Arbeit: auf nationaler und regionaler Ebene
- Partner von 1.100 Unternehmen und 2.200 Betreibergesellschaften und über 15.000 Gesellschaftern: Hersteller, Zulieferer, Projektierer und Sachverständige
- Mitglied in weiteren Verbänden und Gremien auf internationaler Ebene: **WindEurope, EREF, GWEC und WWEA**

Beiräte und Arbeitsgruppen

Beiräte

Erfahrung and Know-How

- Betreiber & Betriebsführer
- Bürgerwind
- Finanzierer
- Hersteller & Zulieferer
- Juristen
- Kommunikation
- Sachverständige
- Windgutachter
- Wissenschaftler

Arbeitskreise

Fachthemen

- Luftverkehr und Radar
- Energiepolitik
- Naturschutz und Windenergie
- Netze
- Weiterbetrieb
- Markttransformation
- Beteiligung
- Kennzeichnung

Betreiberforen

- Forum unabhängige Instandhaltung
- Enercon
- Nordex
- Senvion
- Siemens
- Vestas

Allgemein: Windenergie



Staatliche Ausschreibungen für Windenergie

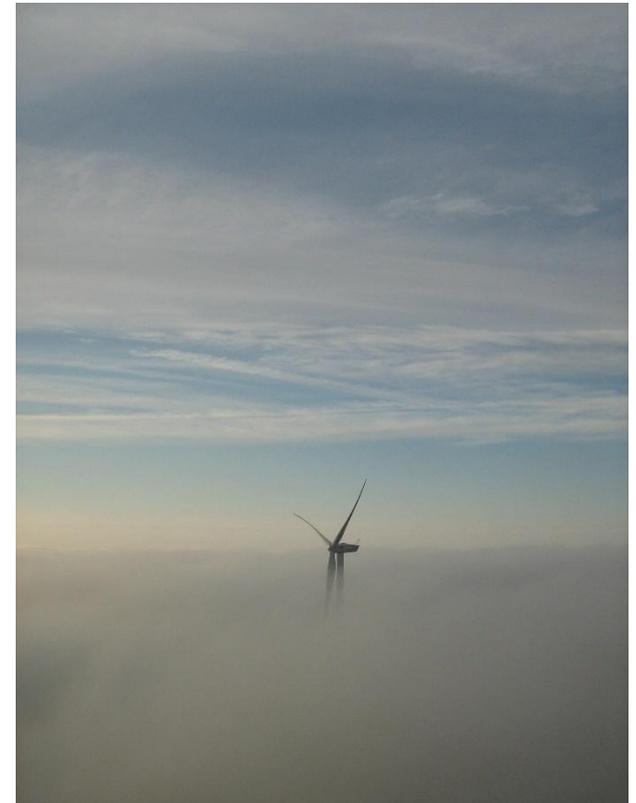
Steuerung des EE-Ausbaus durch wettbewerbliche Vergabe von Förderrechten

- **Ablauf:**

- BNetzA veröffentlicht regelmäßig Ausschreibungen für WEA an Land
- Projektentwickler reichen Gebote ein, in denen sie den Preis angeben, den sie für den erzeugten Strom erhalten möchten
- Die Gebote mit den niedrigsten Preisen gewinnen die Ausschreibung und erhalten die Förderrechte

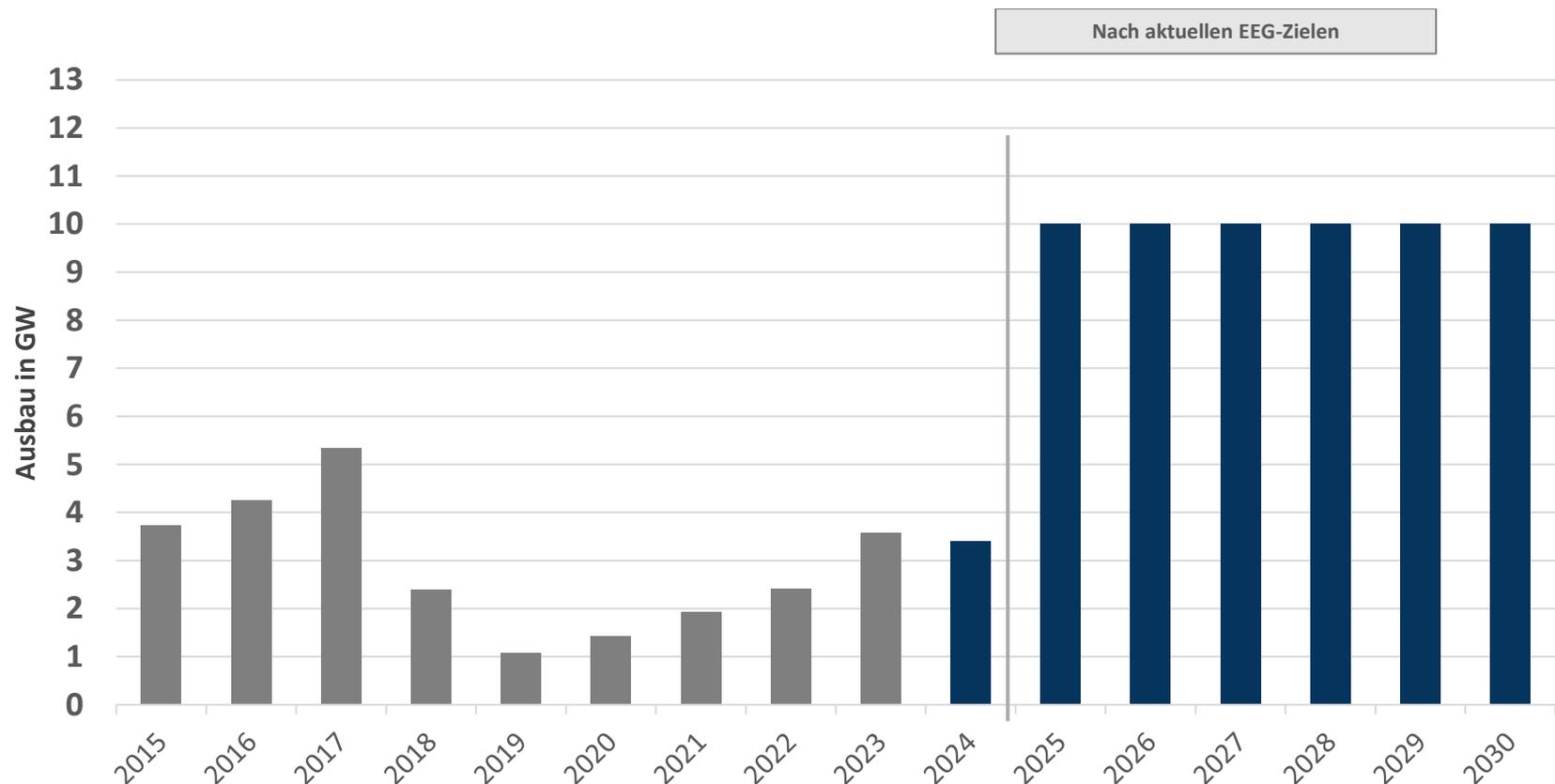
- **Vergabekriterien:**

- Preis (Hauptkriterium)
- Qualität, **Umweltverträglichkeit**, Akzeptanz in der Region (zukünftig)

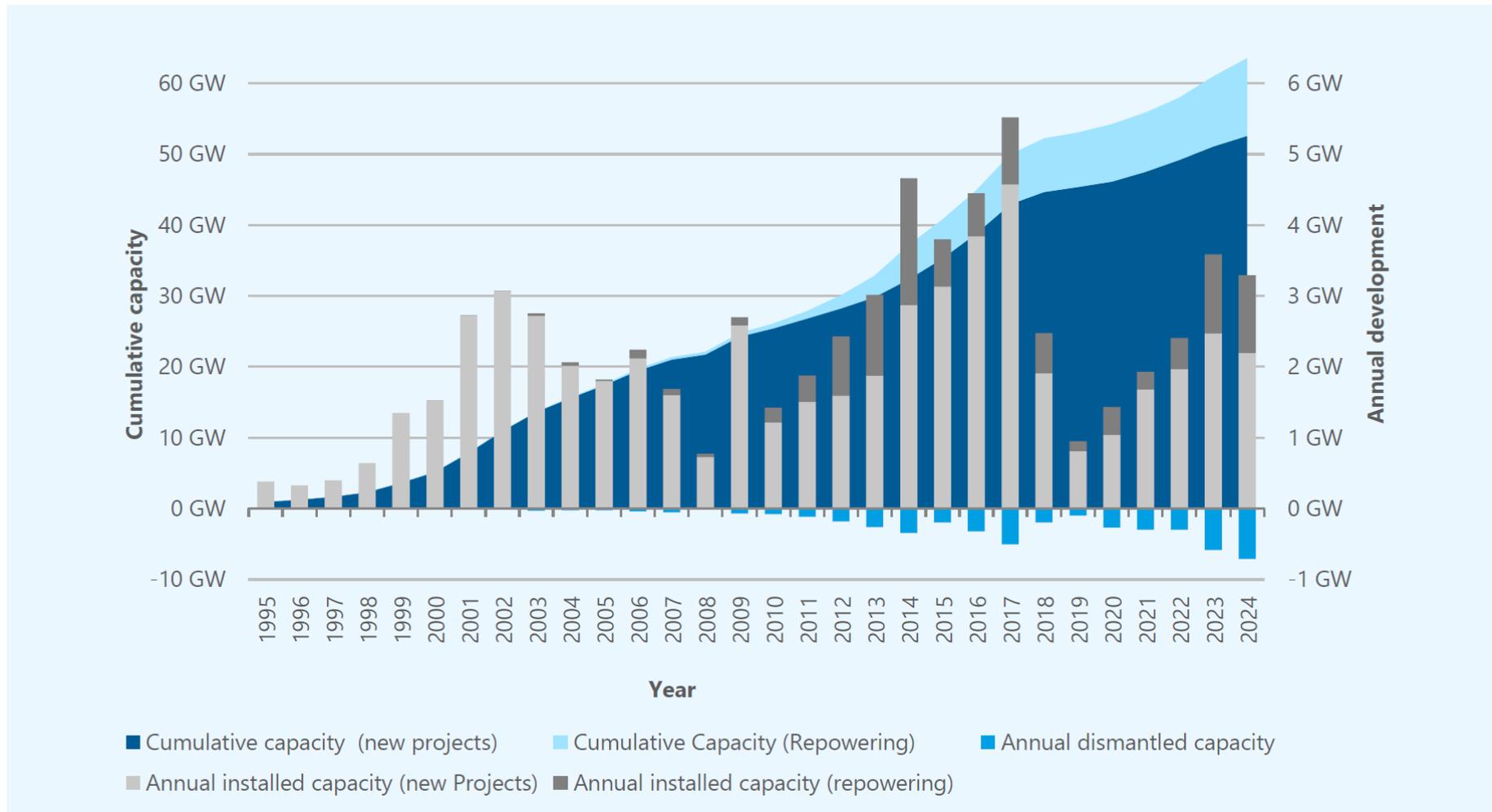


115 GW bis 2030

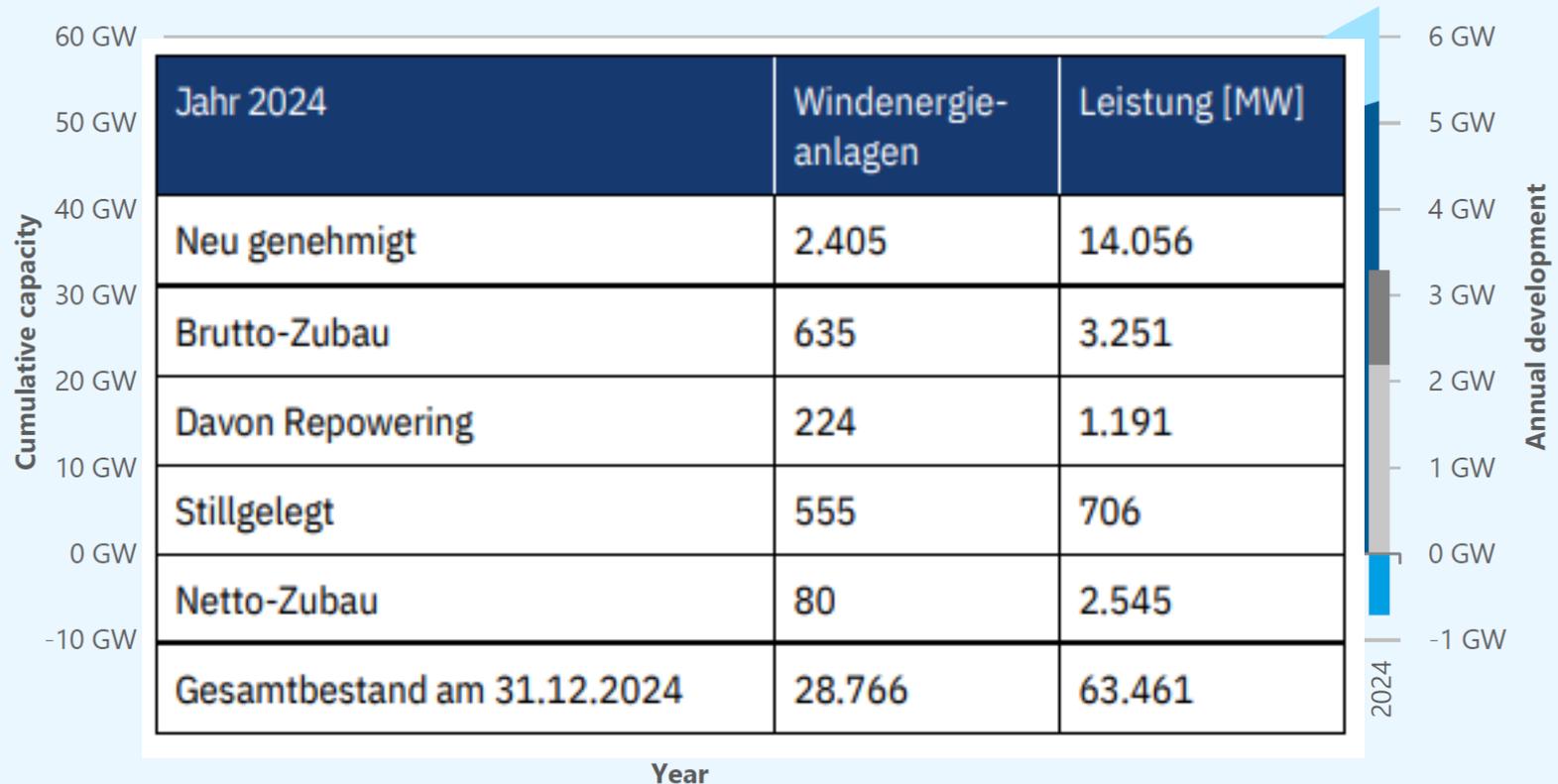
Wind-an-Land-Ausbau pro Jahr und zukünftige Ziele



Windenergie in Deutschland (an Land)



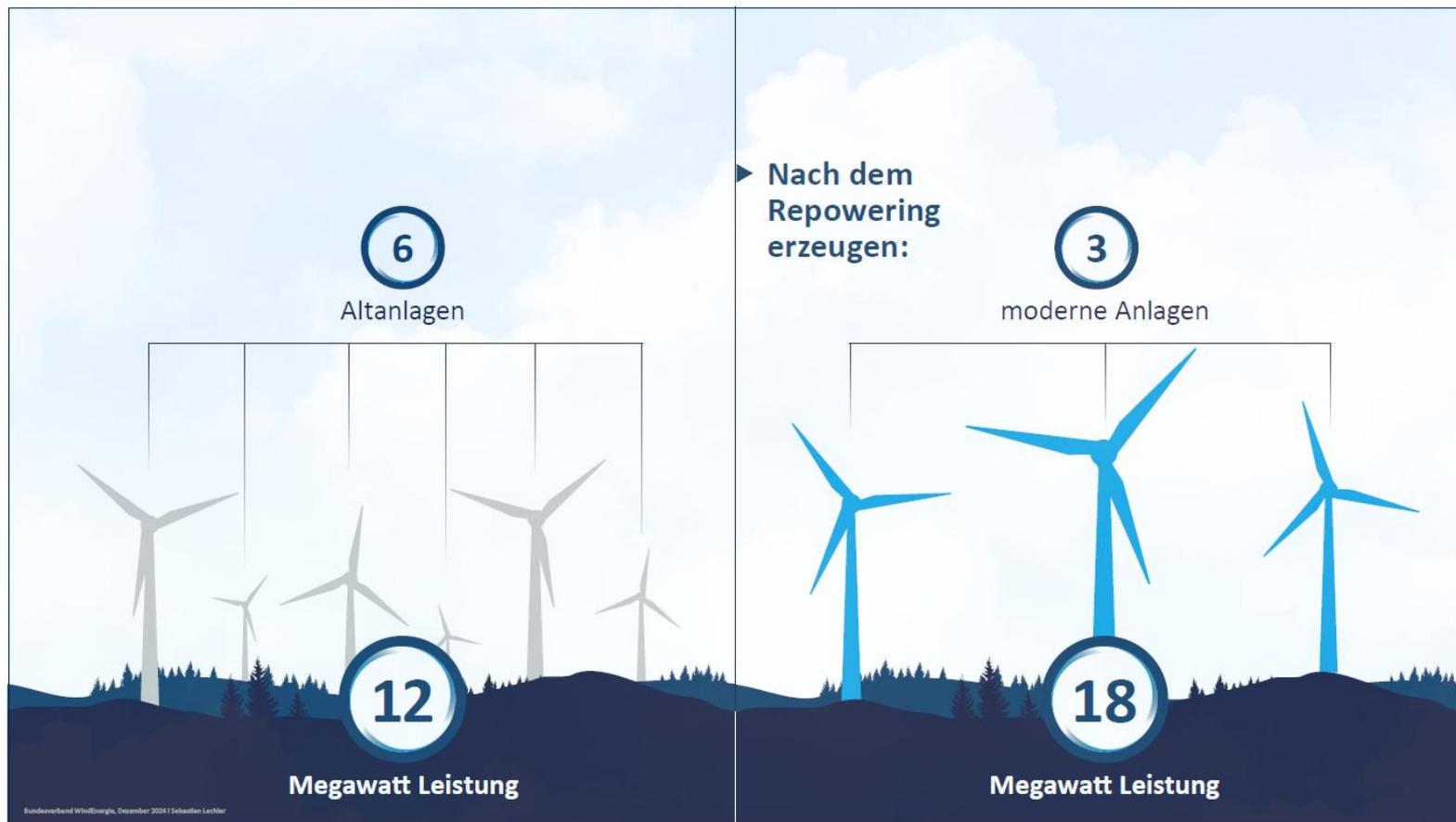
Windenergie in Deutschland (an Land)



- Cumulative capacity (new projects) ■ Cumulative Capacity (Repowering) ■ Annual dismantled capacity
- Annual installed capacity (new Projects) ■ Annual installed capacity (repowering)

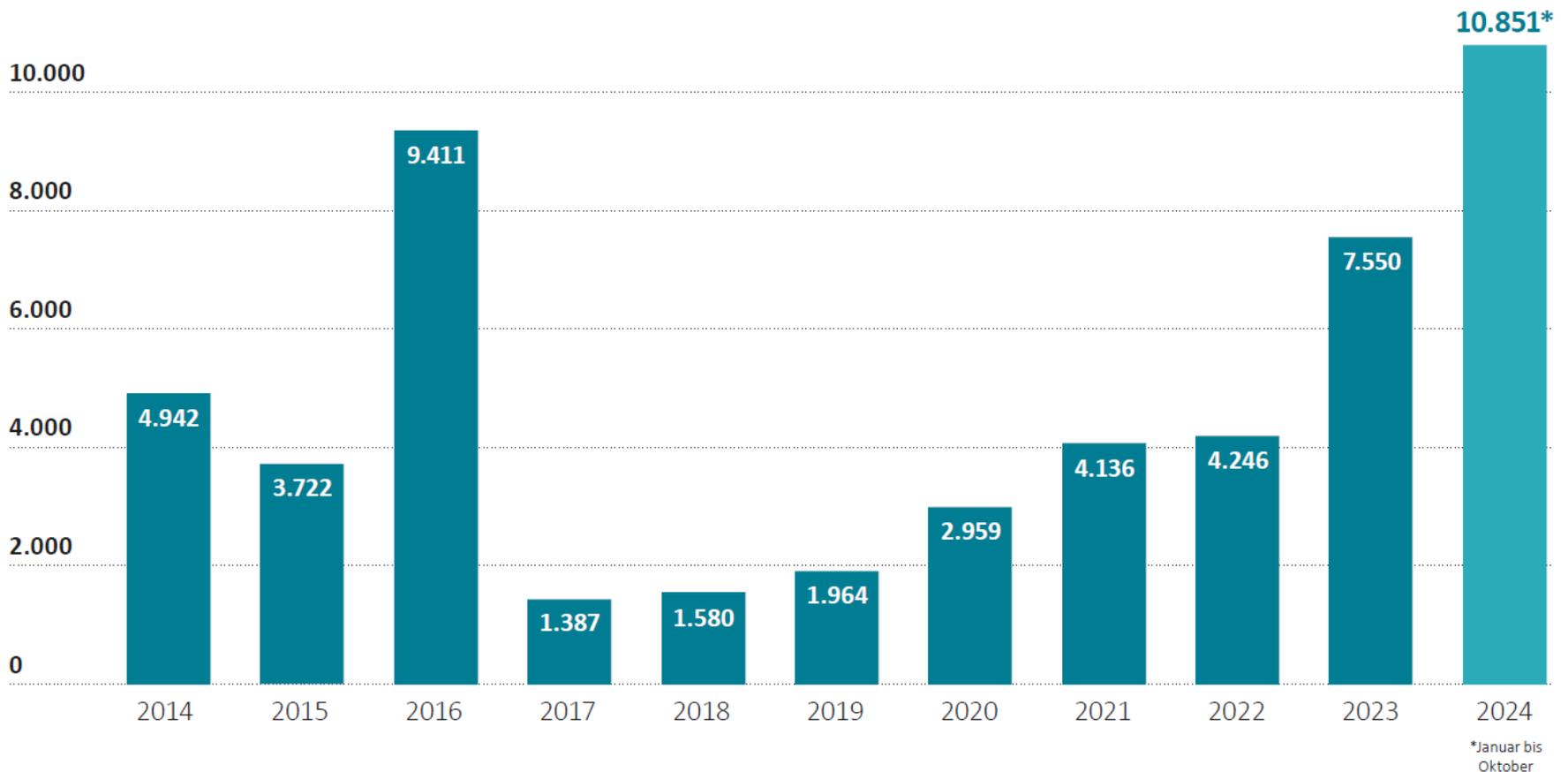
Repowering alter Windenergieanlagen

Mehr Stromertrag bei halber Anlagenzahl



Jährlich genehmigte Windenergie-Leistung

12.000 Megawatt



Windenergie im Wasserrecht

- Im Rahmen der BImSchG-Genehmigung Beteiligung Träger öffentlicher Belange
- WHG - §62 Anforderungen an den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
- Arbeitsblatt DWA-A 779 (TRwS 779) „Allgemeine technische Regelungen“ (§62 (2))
- AwSV - Regelung zu HBV- Anlagen (WGK 1 und 2, 3 nicht vorhanden)



Windenergie im Wasserrecht

- WHG §62 (3): § „Anforderungen an den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
- Bspw: Getriebe-, Hydraulik- und Trafoöle, Schmierfette, Kühlmittel usw.

→ Überprüfung durch Sachverständige nach DIBt:

Regelungen zu Ziffer 14 Bauabnahme und Inbetriebnahme.

- Definition der zugelassenen Sachverständigen in Ziffer 17.2.
- Sachverständigenprüfung bei anlagenbezogenem Gewässerschutz durch Sachverständige nach „VAwS“)



Windenergie im Wasserrecht

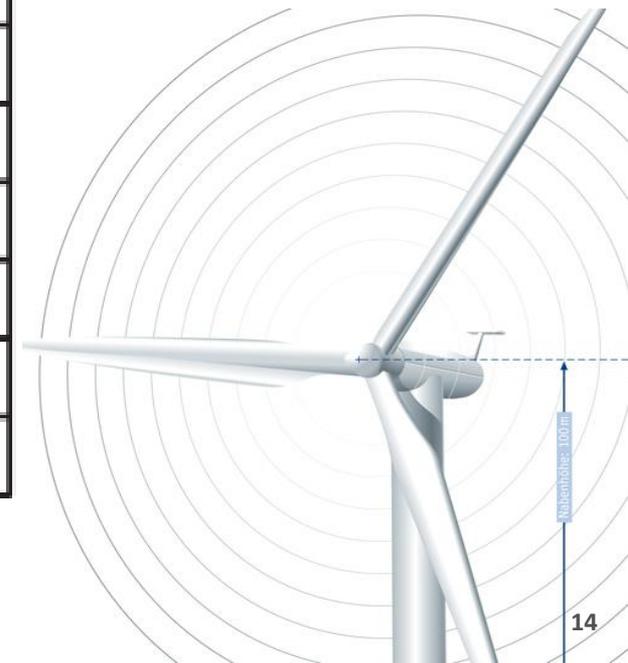
- Anlagenbezogener Gewässerschutz – AwSV §18
- Anforderungen an die Rückhaltung wassergefährdender Stoffe
- Rückhalteeinrichtungen innerhalb der WEA
- Rückhalteeinrichtungen nehmen in der WEA das gesamte genutzte Volumen an wassergefährdenden Stoffen auf
- Löschwasserrückhaltung muss bei WEA nicht berücksichtigt werden.



Windenergie im Wasserrecht

AwSV §39: Gefährdungsstufe in WEA zumeist „A“

Ermittlung der Gefährdungsstufen	Wassergefährdungsklasse (WGK)		
	1	2	3
Volumen in Kubikmetern (m ³) oder Masse in Tonnen (t)			
≤ 0,22 m ³ oder 0,2 t	Stufe A	Stufe A	Stufe A
> 0,22 m ³ oder 0,2 t ≤ 1	Stufe A	Stufe A	Stufe B
> 1 ≤ 10	Stufe A	Stufe B	Stufe C
> 10 ≤ 100	Stufe A	Stufe C	Stufe D
> 100 ≤ 1 000	Stufe B	Stufe D	Stufe D
> 1 000	Stufe C	Stufe D	Stufe D



Anlagendesign

Arbeitsblatt DWA-A 779 (TRwS 779) „Allgemeine technische Regelungen“ DWA-A 779, 4 Qualifizierte Planung nach AwSV

(1) „Entsprechend § 17 AwSV müssen Anlagen so geplant werden, dass sie den Besorgnisgrundsatz oder den bestmöglichen Schutz und die Anforderungen der AwSV sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik erfüllen.

(2) „Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die Anforderung von Absatz 1 für seine Anlage eingehalten wird. Dazu hat sich der Betreiber, wenn er selbst nicht über die erforderlichen Kenntnisse über die Planung verfügt, einen Planer zu beauftragen und sich von der Qualifikation des Planers zu überzeugen.“



Wie wird die Einhaltung der Anforderungen überwacht?

AwSV §46: Überwachungs- und Prüfpflicht des Betreibers

- WEA in Gefährdungsstufe B
→ Prüfpflicht vor Inbetriebnahme innerhalb und außerhalb von Schutzgebieten
- Eine Prüfung kann behördlich angeordnet werden
→ auch bei Gefährdungsstufe „A“
- WEA in Gefährdungsstufe
→ Prüfpflicht vor Inbetriebnahme und wiederkehrend



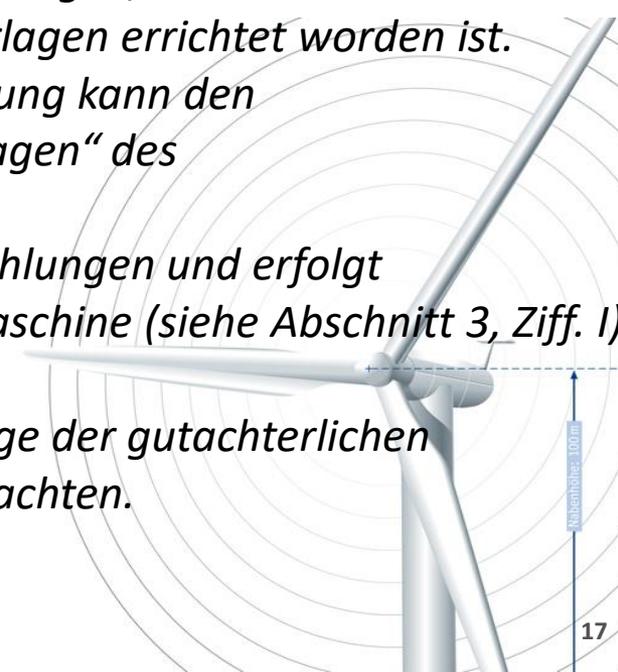
Wie wird die Einhaltung der Anforderungen überwacht?

DIBt Richtlinie für Windenergieanlagen

- Regelungen zu Ziffer 14 Bauabnahme und Inbetriebnahme:

„Vor Inbetriebnahme ist im Rahmen der Bauüberwachung und/oder Bauzustandsbesichtigung seitens der zuständigen Bauaufsicht oder des Prüfsachverständigen zu bescheinigen, dass die Windenergieanlage nach den geprüften bautechnischen Unterlagen errichtet worden ist. Der Umfang der Maßnahmen zur Überprüfung und Überwachung kann den „Empfehlungen für die Bauüberwachung von Windenergieanlagen“ des Bauüberwachungsvereins BÜV entnommen werden.

Die Abnahme der Maschine ist nicht Gegenstand dieser Empfehlungen und erfolgt auf der Grundlage der gutachterlichen Stellungnahmen zur Maschine (siehe Abschnitt 3, Ziff. 1). Gegebenenfalls sind Bauüberwachung und Prüfungen durch Sachverständigen-Organisationen nach VAWS auf der Grundlage der gutachterlichen Stellungnahme zum anlagenbezogenen Gewässerschutz zu beachten.



Wie wird die Einhaltung der Anforderungen überwacht?

DIBt Richtlinie für Windenergieanlagen

- Definition der zugelassenen Sachverständigen in Ziffer 17.2.

„Alle im Rahmen der Beurteilung auf Weiterbetrieb gemäß dieser Richtlinie anfallenden Inspektionen der WEA sowie Beurteilungen von Lasten und/oder Komponenten der WEA müssen von geeigneten unabhängigen Sachverständigen für Windenergieanlagen durchgeführt werden. Die für die Beurteilung zum Weiterbetrieb von Windenergieanlagen eingeschalteten Sachverständigen müssen eine entsprechende Ausbildung haben und die fachlichen Anforderungen für die Beurteilung der Gesamtanlage erfüllen. Eine Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17020 oder DIN EN ISO 17065 oder gleichwertig ist erforderlich.“

Die Beurteilung der Anforderungen des anlagenbezogenen Gewässerschutzes und deren Umsetzung erfolgt durch eine Sachverständigen-Organisation nach VAWS (Nds. MBl. Nr. 3 g/2019 52)



Informationen für Betreiber

- BLAK UmwS Merkblatt Windenergieanlagen (veröffentlicht 16.05.2023)
z.B. abrufbar unter: <https://www.umwelt.niedersachsen.de/download/198347>

- Arbeitsblatt DWA-A 779 (TRwS 779) „Allgemeine technische Regelungen“
z.B.:
 - Nr. 5: Anforderungen an Anlagen.
 - Nr 6: Auslegung der sekundären Sicherheit



Anlagendesign

DWA-A 779, 4 Qualifizierte Planung nach AwSV

(1) „Entsprechend § 17 AwSV müssen Anlagen so geplant werden, dass sie den Besorgnisgrundsatz oder den bestmöglichen Schutz und die Anforderungen der AwSV sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik erfüllen.

(2) „Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die Anforderung von Absatz 1 für seine Anlage eingehalten wird. Dazu hat sich der Betreiber, wenn er selbst nicht über die erforderlichen Kenntnisse über die Planung verfügt, einen Planer zu beauftragen und sich von der Qualifikation des Planers zu überzeugen.“

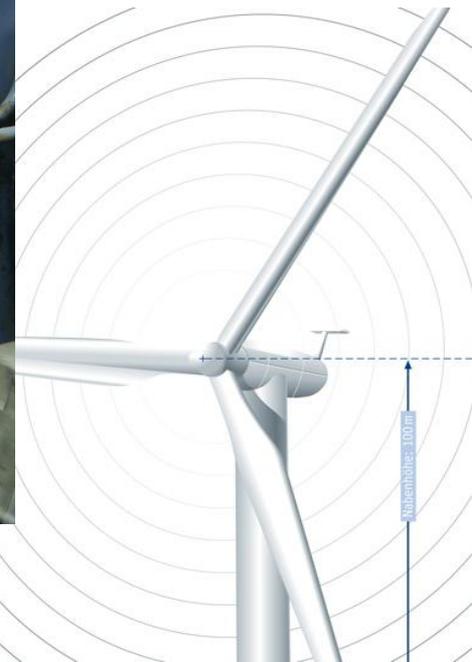


Technische Lösungen

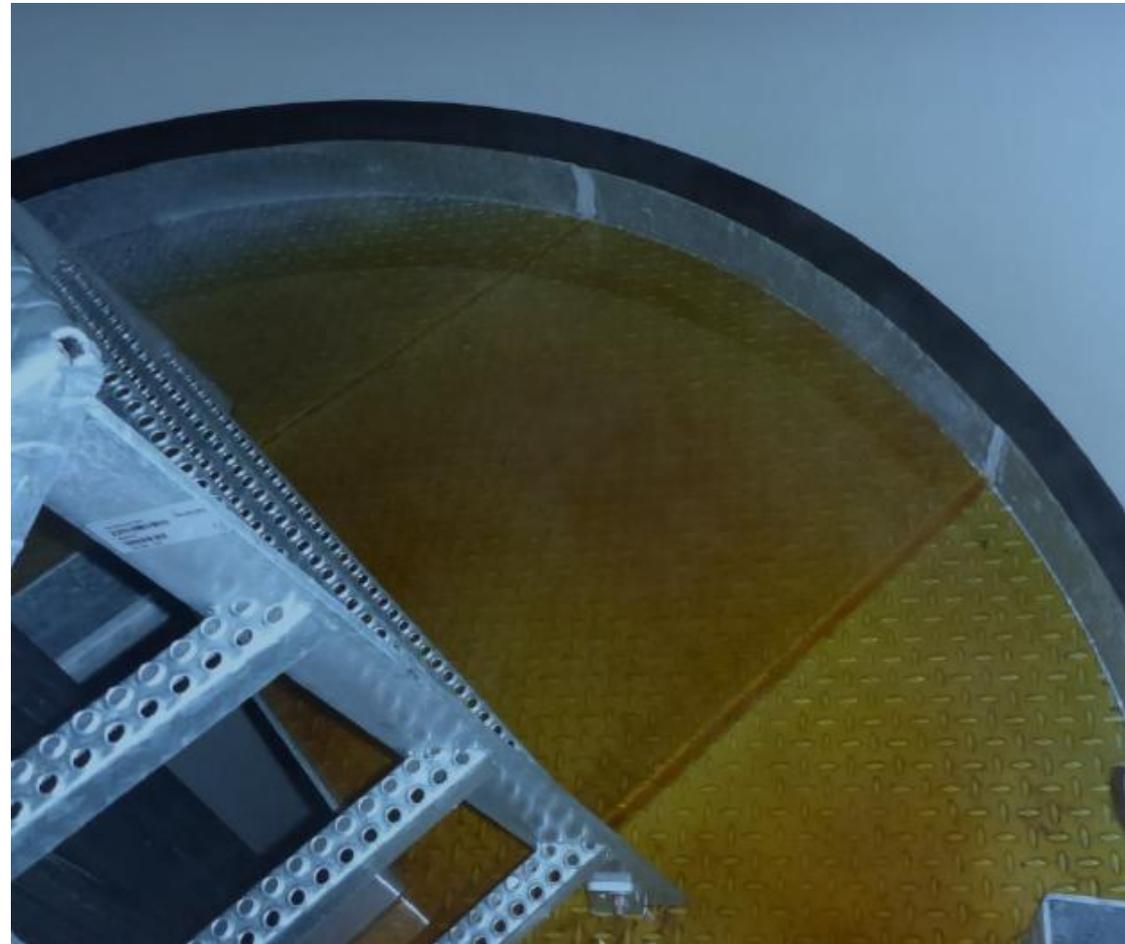
- Rückhaltung
- Eigenschaften der verwendeten Stoffe
- Klare Vorgaben beim Wechsel von Betriebsstoffen
- Löschwasserrückhaltung
- Gesonderte Maßnahmen in Schutzgebieten



Technische Lösungen



Technische Lösungen



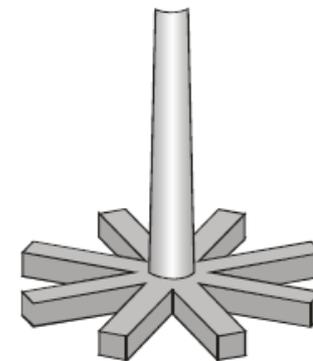
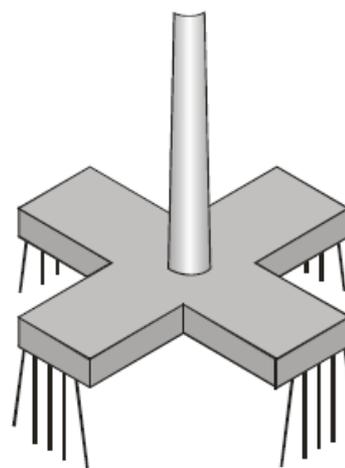
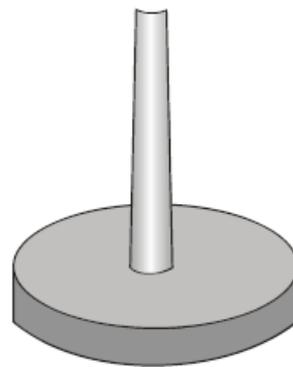
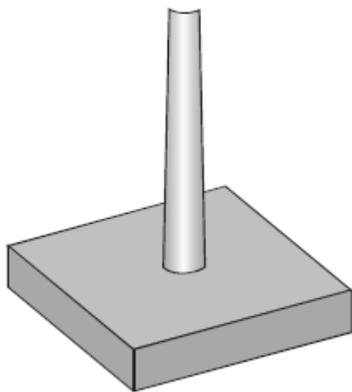
Technische Lösungen / Bsp: Fundament

Parameter:

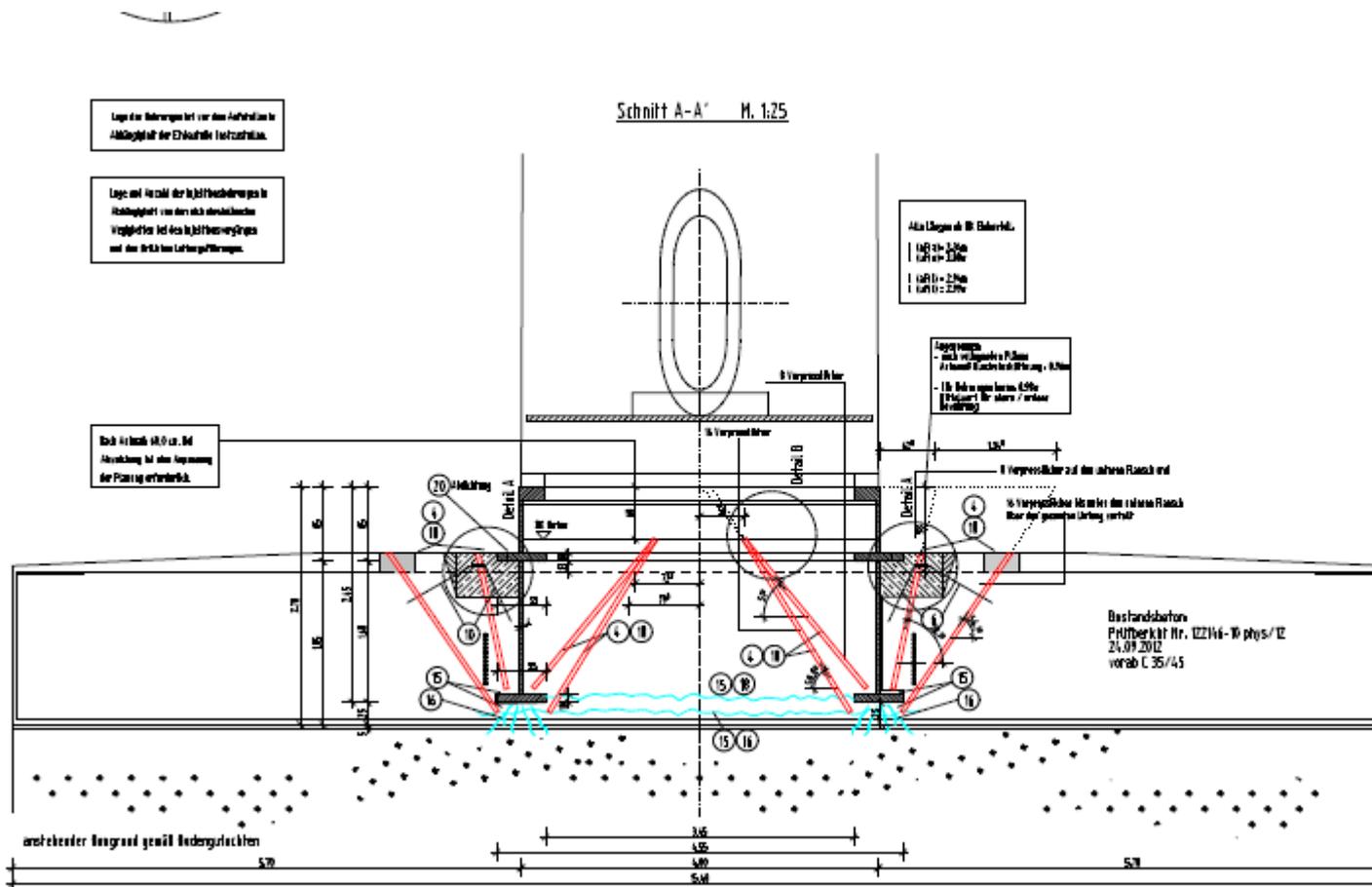
- + Baugrund und die Größe der Last
 - Art: Flach-, Tiefgründung
 - Fundamentdurchmesser
 - Material: Stahlbeton, Stahl

Entscheidungskriterium:

- + Standortwahl: Windqualität, Umweltfaktoren
 - Baugrundbeschaffenheit, Anforderung der Anlage
 - Steifigkeit, Eigenfrequenz
 - Wirtschaftlichkeit, Verfügbarkeit



Technische Lösungen / Bsp: Fundament



Legende: Lage des Baugrundes bei vor dem Aufbruch des Fundamentes

Legende: Lage des Baugrundes bei der Ausführung des Fundamentes

Legende: Lage des Baugrundes bei der Ausführung des Fundamentes

- Baustoffe:**
- Beton: XC4, XF1, WF
 - Mischen: stahlfaservergüteter hochfester Beton
 - = C 80/95
 - Fasergehalt > 120 kg/m³
 - Oberfläche: C 35/45

Technische Lösungen / Bsp: Fundament



Der Bundesverband WindEnergie (BWE) auf einen Blick – Starke Stimme für die Windkraft!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Bundesverband WindEnergie e.V.
EUREF-Campus 16
10829 Berlin

T +49 (0)30 / 21 23 41 - 210
F +49 (0)30 / 21 23 41 - 410
info@wind-energie.de
www.wind-energie.de