





**Projektbericht zur
Kompensation der Dienstreisen der
Landesregierung Nordrhein-Westfalen**





Erstellt von Annika Schmitt - first energy GmbH

 first energy Die EnergieExperten	Projektbericht zur Kompensation der Dienstreisen der Landesregierung	
first energy GmbH	Seite 2 von 14	Landesregierung NRW

Inhalt

Tabellenverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	3
1 Zusammenfassung	4
2 Klimaschutzprojekt Ranga Reddy District (Indien)	5
2.1 Maßnahmenbeschreibung	5
2.2 Beitrag zum Klimaschutz	5
3 Klimaschutzprojekt Heidhorn	7
3.1 Maßnahmenbeschreibung	7
3.2 Beitrag zum Klimaschutz	11
Anhang: Berechnung CO₂-Kompensation von Wald und Holz NRW, Zentrum für Wald und Holzwirtschaft (FB V), Team Wald- und Klimaschutz	14



 first energy Die EnergieExperten	Projektbericht zur Kompensation der Dienstreisen der Landesregierung	
first energy GmbH	Seite 3 von 14	Landesregierung NRW

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ziele für eine nachhaltige Entwicklung	5
Tabelle 2: Pflanzen Heidhorn	8
Tabelle 3: CO ₂ -Bindung des Waldprojekts	12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Biomassekraftwerk im Ranga Reddy District (Quelle: South Pole)	6
Abbildung 2: Weg im Süden der Fläche	7
Abbildung 3: Heidhorngraben	8
Abbildung 4: Karte Erstaufforstung Heidhorn	9
Abbildung 5: Fläche nach der Pflanzung	10
Abbildung 6: Vogelkirsche	10
Abbildung 7: Hordengatter	11

 first energy Die EnergieExperten	Projektbericht zur Kompensation der Dienstreisen der Landesregierung	
first energy GmbH	Seite 4 von 14	Landesregierung NRW

1 Zusammenfassung

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen (NRW) hat es sich zum Ziel gesetzt, einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz vor Ort und auch global zu leisten. Aus diesem Grund wurde die first energy GmbH mit der Kompensation der Dienstreisen der Landesregierung aus den Jahren 2018 und 2019 beauftragt.

Bei der Auftragserfüllung wurde ein kombinierter Ansatz gewählt, bestehend aus dem Erwerb internationaler Klimaschutzzertifikate nach Gold Standard für den Aufbau eines Biomassekraftwerks in Indien sowie der Förderung des lokalen Klimaschutzes durch die Umsetzung einer Erstaufforstung im Münsterland.

Durch den Erwerb von Klimaschutzzertifikaten nach Gold Standard wurden 4.656 t CO₂, resultierende aus den Dienstreisen der Landesregierung NRW, kompensiert. Die Landesregierung hat damit ihre Dienstreisen für die Jahre 2018 und 2019 klimaneutral gestellt.

Zusätzlich wurden innerhalb des NRW-Waldprojekts am Heidhorn 4.491 Setzlinge eingepflanzt. Im Rahmen dieser Erstaufforstung können zukünftig ca. 679 t CO₂ gebunden werden.

2 Klimaschutzprojekt Ranga Reddy District (Indien)

2.1 Maßnahmenbeschreibung

Für die Stilllegung der CO₂-Emissionen der Dienstreisen der Landesregierung aus den Jahren 2018 und 2019 in Höhe von 4.656 t CO₂ wurden Klimaschutzzertifikate nach dem Gold Standard aus dem Projekt „Poultry-powered renewable energy – India“ (GS ID 3072) erworben.

Neben der Zertifizierung nach Gold Standard, war der Beitrag zu den 17 UN Zielen für eine nachhaltige Entwicklung eine Anforderung an das ausgewählte Projekt. Diese Anforderung wird wie folgt durch das ausgewählte Klimaschutzprojekt erfüllt:¹



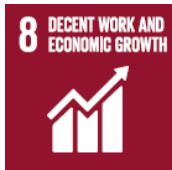

Ziele für eine nachhaltige Entwicklung	Erfüllung im Projekt
	Sauberere, geruchsfreie Luft für die lokale Bevölkerung aufgrund eines besseren Abfallmanagements
	Erzeugung von durchschnittlich 121.000 MWh sauberen Stroms pro Jahr
	Schaffung von 68 neuen Jobs, welche die lokale Wirtschaft ankurbeln
	CO ₂ -Minderung um durchschnittlich 117.000 t CO ₂ e pro Jahr

Tabelle 1: Ziele für eine nachhaltige Entwicklung

2.2 Beitrag zum Klimaschutz

Schwerpunkt des Projekts war die Reduzierung von Methanemissionen durch die Förderung einer nachhaltigen Ressourcennutzung bei den ländlichen Farmen. Vor der Umsetzung der Maßnahme wurde Streu aus der Geflügelhaltung zu einer Mülldeponie

¹ South Pole (2020): Rural Farms, Renewable Energy India



gebracht und dort gelagert. Bedingt durch diese Lagerung konnten die Methanemissionen ungehindert in die Atmosphäre gelangen. Hierbei ist anzumerken, das Methan auf Grund seiner chemischen Eigenschaften gemäß dem Kyoto-Protokoll das 21-fache Treibhauspotential von CO₂ hat.

Um der Methanfreisetzung entgegenzuwirken, wurde innerhalb des Projekts ein Biomassekraftwerk mit einer Kapazität von 7,5 MW installiert. Dieses wird mit Geflügelstreu sowie Reisschalen von den lokalen Farmen betrieben. Der so erzeugte Strom wird wiederum in das lokale Stromnetz eingespeist. Dadurch findet ein Verdrängungseffekt gegenüber dem Strom aus nichterneuerbaren Energiequellen statt. Beides zusammen, die Reduzierung der Methanfreisetzung sowie die Erzeugung von Strom aus Biomasse, verringern die Umweltauswirkungen und verbessern die Lebensqualität vor Ort.

Darüber hinaus wurden 68 neue Jobs geschaffen. Diese neuen Fachkräfte können in Zukunft auch weitere Projekte zum Ausbau der erneuerbaren Energien aktiv unterstützen und gestalten.



*Abbildung 1: Biomassekraftwerk im Ranga Reddy District
(Quelle: South Pole)*

 first energy Die EnergieExperten	Projektbericht zur Kompensation der Dienstreisen der Landesregierung	
first energy GmbH	Seite 7 von 14	Landesregierung NRW

3 Klimaschutzprojekt Heidhorn

3.1 Maßnahmenbeschreibung

Ziel der Maßnahme war es auf einer Fläche in Nordrhein-Westfalen eine Erstaufforstung vorzunehmen, um auf diese Weise zusätzliche Waldfläche zu schaffen und damit einen Beitrag zum lokalen und globalen Klimaschutz zu leisten. Neben der Anforderung, dass es sich um eine Erstaufforstung handeln musste, sollten ausschließlich standortgerechte Baumarten gemäß Waldbaukonzept Nordrhein-Westfalen gepflanzt werden. Die Pflanzmaßnahme wurde vom Regionalforstamt Münsterland federführend geplant und umgesetzt.

Für die Erstaufforstung wurde eine Fläche von 9.176 m² südlich des Stadtkerns von Münster am Heidhorngraben ausgewählt. Die Fläche liegt zwischen Münster-Hiltrup und Rinkerode an der B54 in Abteilung 665c. Die Auswahl für die Pflanzmaßnahme fiel auf standortgerechte Baumarten gemäß Waldentwicklungstyp 12 des Waldbaukonzepts Nordrhein-Westfalen. Dieser Waldentwicklungstyp wurde im Rahmen der Erstaufforstungsgenehmigung vorgegeben. Das Leitbild dieses Typs sieht eine Waldentwicklung vor, die einen mehrschichtigen Wald aus führender Eiche (Stieleiche/Traubeneiche) und Buchen/Hainbuchen im herrschenden Bestand sowie Buchen/Hainbuchen im Zwischen- und Unterstand, alternativ in gruppen- bis horstweiser Mosaikstruktur unterschiedlichen Alters, sowie als Begleitbaumarten (10%) Bergahorn, Vogelbeere, Birke, Aspe, Schwarzpappel, Kiefer o.ä. beinhaltet. Der ökologische Wert solcher lichten Eichen-Waldgesellschaften wird als hoch eingestuft.

Zustand der Fläche vor Umsetzung der Maßnahme:



Abbildung 2: Weg im Süden der Fläche



Abbildung 3: Heidhorngraben

Mit einem genutzten Flächenanteil von 86% stellt die Laubholzmischkultur den wesentlichsten Anteil im Rahmen der Bepflanzung dar. Der Strauchsaum mit einem Anteil von 11% sowie der Krautsaum mit 3% an der zur Verfügung stehenden Fläche sind hierbei nachgeordnet zu nennen. Insgesamt wurden 4.491 Setzlinge beschafft und gepflanzt. Davon waren im Hauptbestand 3.963 Bäume erster Ordnung, 30 Bäume 2. Ordnung sowie 498 Strauchsaum. Die Pflanzmaßnahme wurde am 31.03.2021 abgeschlossen.

	Fläche in ha	Pflanzenzahl absolut	%
Bäume 1. Ordnung	0,79	3.963	
Stieleiche		2.963	66%
Hainbuche		400	9%
Flatterulme		400	9%
Vogelkirsche		200	4%
Bäume 2. Ordnung		30	
Feldahorn	10	0,2%	
Elsbeere	10	0,2%	
Vogelbeere	10	0,2%	
Strauchsaum	0,1	498	
Pfaffenhütchen		83	2%
Hartriegel		83	2%
Weißdorn		83	2%
Schwarzdorn		83	2%
Salweide		83	2%
Hagebutte		83	2%
Krautsaum	0,0276		
Fläche/Pflanzen gesamt	0,9176	4.491	100%

Tabelle 2: Pflanzen Heidhorn

Als Pflanzverband wurde 2x1 m unabhängig von der Baum- und Strauchart gewählt.

Mischbaumarten wurden blockweise wie folgt eingebracht: je drei Blöcke Hainbuche und Flatterulme, zwei Blöcke Vogelkirsche als Ergänzung für die Grundfläche aus Stieleiche. Der Strauchgürtel wurde durch Feldahorn, Vogelbeere und Elsbeere (Bäume 2. Ordnung) aufgelockert.

Insgesamt wurden zehn Baumgruppen á drei Bäumen und vier Gruppen á 20 Sträucher gepflanzt. In nachfolgender Abbildung sind Hainbuchen-Blöcke in rot, Flatterulme in blau, Vogelkirsche in orange, Strauchsaum inkl. Bäume 2. Ordnung in hellgrün und Krautsaum in grüner Schraffur dargestellt.

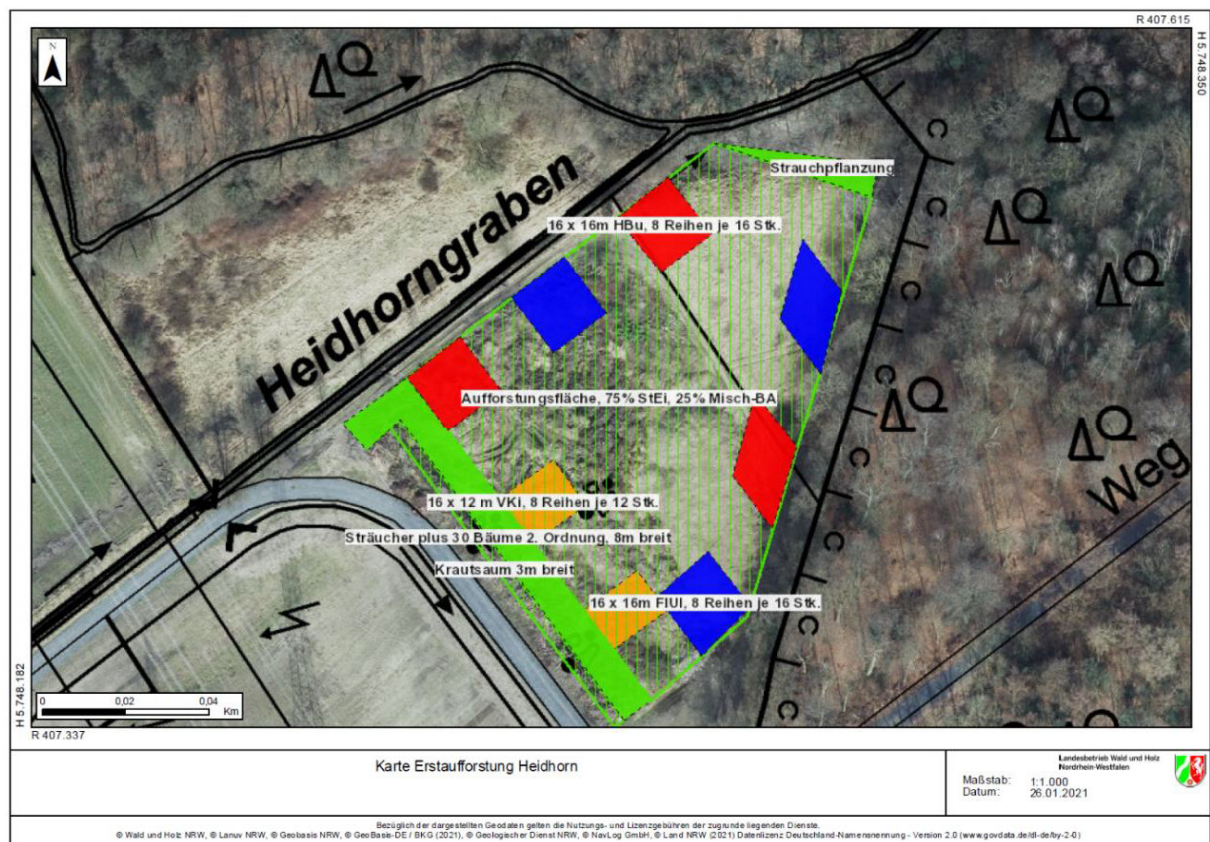


Abbildung 4: Karte Erstaufforstung Heidhorn

Ein Teil der Stieleichen (500/17%) wurde an den Wurzeln mit Alginat behandelt. Ziel dieses Versuchs ist es die Trockenbelastung für die Wurzel im Anfangsstadium nach der Pflanzung zu minimieren.

Zum Schutz vor Wildschäden wurde die Fläche mit einem Hordengatter umzäunt. Es ist aus Holz gefertigt, welches von Borkenkäfern befallen war. Dieses Schadholz wurde somit wieder einer sinnvollen Ressourcennutzung zugeführt. Ein weiterer Vorteil ist, dass es auf der Fläche langfristig verbleiben und zerfallen kann ohne Rückstände zu hinterlassen, wie es bei anderen Werkstoffen wie Draht oder Wuchshüllen aus Kunststoffen der Fall wäre.

Am 19.04.2021 erfolgte eine Begehung der bepflanzten Fläche durch eine Mitarbeiterin der first energy GmbH. Die erfolgreiche Umsetzung der Pflanzmaßnahme wurde mittels Fotos dokumentiert.

Fläche nach der Umsetzung der Maßnahme:



Abbildung 5: Fläche nach der Pflanzung



Abbildung 6: Vogelkirsche



Abbildung 7: Hordengatter

3.2 Beitrag zum Klimaschutz

Wälder spielen in unserem globalen Ökosystem eine wesentliche Rolle, da sie als wichtige Kohlenstoffspeicher weltweit fungieren. Denn Bäume entziehen der Atmosphäre das Treibhausgas CO₂, indem sie Kohlenstoff im Wachstumsprozess in ihrer Biomasse speichern und den Sauerstoff wieder freigeben. Es gibt hierbei verschiedene Ansätze das Einsparpotential unterschiedlicher Baumarten zu ermitteln. Jedoch ist zu beachten, dass es sich immer um eine Annäherung handelt, da die tatsächliche Kohlenstoffspeicherung von vielen Faktoren (z.B. Wuchskraft) abhängt. Zusätzlich leisten Wälder durch die Erzeugung von Holz einen weitaus höheren Beitrag zum Klimaschutz. Im Holz wird einerseits CO₂ gespeichert und durch eine möglichst langlebige Verwendung, z.B. im Baubereich, der Atmosphäre entzogen. Gleichzeitig werden durch das verwendete Holz fossile Energieträger und somit weitere CO₂ Emissionen eingespart.

Die Studie „Beitrag des nordrhein-westfälischen Clusters ForstHolz zum Klimaschutz“² belegt, dass durch Waldwachstum und Holznutzung die CO₂-Emissionen in NRW um ca. 18 Mio. t pro Jahr reduziert werden. Das sind ca. 6% der nordrhein-westfälischen Treibhausgasemissionen (Stand 2010). 22% dieser Emissionsreduktion sind auf die Senkenleistung des Waldes zurückzuführen, 78% auf die Effekte aus der Holznutzung. Dabei hat die Substitution fossiler Energieträger durch die Verwendung von Holzprodukten und die energetische Nutzung von Holz den weitaus größten Anteil.

Die hier aufgeforstete Fläche soll den Idealfall einer nachhaltigen, naturgemäßen Waldbewirtschaftung darstellen, in der auf gleicher Fläche sowohl Holz erzeugt und geerntet wird, als auch Biotope entwickelt und langfristig erhalten werden, um den Aspekt der Artenvielfalt und Biodiversität zu berücksichtigen. So ist gemäß dem Alt-

² MULNV NRW (2013)

und Totholzprogramm "Xylobius" von Wald und Holz NRW vorgesehen, dass in dem zukünftigen Altwald ca. 40 m³ als Alt- und Totholz dauerhaft erhalten bleiben.



Das Team Wald- und Klimaschutz von Wald und Holz NRW hat eine Berechnung und Bewertung des Kohlenstoffspeicherpotentials durchgeführt. Folgende Einsparung wurde berechnet:³

	Waldspeicher (inkl. 10% Totholz)	Substitution	
		Energetische Nutzung	Stoffliche Nutzung
CO₂-Bindung in t	353,78	147,86	177,56
CO₂-Bindung gesamt in t	679,20		

Tabelle 3: CO₂-Bindung des Waldprojekts

Somit werden durch das umgesetzte Waldprojekt ca. 354 t CO₂ im Wald selbst gebunden und 148 t CO₂ durch energetische Nutzung sowie 177 t CO₂ durch stoffliche Nutzung vermieden. Insgesamt werden durch das Waldprojekt langfristig ca. **679 t CO₂** kompensiert.

³ Details zur Berechnung sind dem Anhang zu entnehmen.

 first energy Die EnergieExperten	Projektbericht zur Kompensation der Dienstreisen der Landesregierung	
first energy GmbH	Seite 13 von 14	Landesregierung NRW



Seit 2001 berät first energy Unternehmen und Kommunen in den Bereichen Energie, Umwelt und Nachhaltigkeit. first energy bietet dabei Beratung und Hilfestellungen bei allen Fragen rund um die Einführung eines zertifizierten Energie- und Umweltmanagementsystems, bei der Energierechnungsprüfung sowie der Strom- und Gasausschreibung. Darüber hinaus unterstützen wir, als klimaneutrales Unternehmen, Kommunen und Unternehmen bei der Entwicklung Ihrer individuellen Nachhaltigkeits- und Klimaschutzstrategie. Hauptsitz des Unternehmens ist Kaufungen. Als Energie-, Umwelt- und Nachhaltigkeitsdienstleister ist first energy bundesweit tätig.

Erstellung dieses Berichts:

Annika Schmitt
 Telefon: +49 (0) 5605-93928-34
 E-Mail: schmitt@first-energy.net

Kaufungen, 30.04.2021

Anhang: Berechnung CO₂-Kompensation von Wald und Holz NRW, Zentrum für Wald und Holzwirtschaft (FB V), Team Wald- und Klimaschutz

Wald und Holz NRW, Zentrum für Wald und Holzwirtschaft (FB V), Team Wald- und Klimaschutz

Berechnungsredaktion des first energy Projektberichtes mit dem angegebene Stand vom 30.04.2021, erhalten am 14.04.2021

Bearbeitung: Herren Dr. M. Nieser, Dr. F. Heimsch, J. Meißner Stand: 05.05.2021

Berechnung der CO₂-Substitution durch Holznutzung in einem Stieleichenbestand;

Baumart	Ertragstafel	Anzahl Setzlinge [St.]	Anteil	Ertragsklasse	dGz (Vfm)	dGz (Vfm) 80-160 Jahre	Waldspeicher (incl. 10% Totholz) pro ha								Ausscheidender Bestand / ha						Substitution t CO ₂			
							Vorrat (rechnerischer Reinbestand)				Anteiliger Vorrat				Vornutzungen (rechnerischer Reinbestand)						anteilsbezogen	Energetische Nutzung (HBU=100%)	Stoffliche Nutzung	
							Vfm Ertragstafel	Vfm Totholz (Sp16-17)	Efm o.R (Sp (8+9) x Tafel red. Faktor)	kg Sp10xRohdichte	kg (Sp11xSp4)	t Holz	t C	t CO ₂	Vfm	abzüglich 10% Vfm liegendes und stehendes Totholz	Efm o.R Sp.17 x Tafel red. Faktor	kg Sp18xRohdichte	t Holz	t C				t CO ₂
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Eiche	Eiche Jüttner 1933 m.D.	2.963	0,66	1,5	6	960	420	34,00	374,46	258.377,40	170.529,08	170,53	85,26	312,92	240,00	486,00	383,94	264.918,60	264,92	132,46	486,13	320,84	128,98	192,51
Ulme	Eiche Jüttner 1933 m.D.	400	0,09	1,5	6	960	420	34,00	374,46	254.632,80	22.916,95	22,92	11,46	42,05	240,00	486,00	383,94	261.079,20	261,08	130,54	479,08	43,12	17,33	25,87
Hainbuche 1, Umtriebszeit	Buche Wiedemann 1931 m.D.	400	0,09	1,5	8,2	1148	625	32,30	372.9958	475.586,51	42.802,79	42,80	21,40	78,54	523,00	470,70	398,21	330.516,13	330,52	165,26	606,50	54,58	36,37	0,00
Vogelkirsche 1 Umtriebszeit	Birke Schwappach 1929	200	0,04	1,5	4,3	344	181	16,30	159,813	97.485,93	3.899,44	3,90	1,95	7,16	163,00	146,70	118,83	72.484,47	72,48	36,24	133,01	5,32	2,14	3,19
Vogelkirsche 2 Umtriebszeit	Birke Schwappach 1929	---	---	1,5	4,3	344	181	16,30	159,813	97.485,93	3.899,44	3,90	1,95	7,16	163,00	146,70	118,83	72.484,47	72,48	36,24	133,01	5,32	2,14	3,19
	Waldrend	328	0,12																					
SUMME		4.491	1,00				1.827,00	192,90	1.641,54	1.183.568,57	344.047,70	244,05	122,02	447,83	1.929,00	1.736,10	1.403,75	1.001.482,87	1.001,48	500,74	1.837,72	429,19	187,16	224,76

Die mit Bäumen aufzuforstende Fläche beträgt in ha:	0,79	353,78	147,86	177,56
			Gesamtsumme CO ₂ Kompensation in 160 Jahren	325,42
				679,20

Hilfsangaben:			
Mittlere Rohdichte Stieleiche	690	kg / m ³	
Mittlere Rohdichte Ulme	680	kg / m ³	
Mittlere Rohdichte Hainbuche	830	kg / m ³	
Mittlere Rohdichte Vogelkirsche	610	kg / m ³	

Annahme Anteil C an Gesamtholzmasse: 50%	
stoffliche Nutzung, Substitutionsfaktor 1,5 t C/t C	Quelle: Knauf, M., Frühwald, A. (2013): Beitrag des NRW Clusters Forstholz zum Klimaschutz; MUNLV NRW;
energetische Nutzung, Substitutionsfaktor 0,67 t C/t C	

Die Hainbuche wird mit einer Umtriebszeit von 140 Jahren berechnet; die restlichen 20 Jahre werden vernachlässigt, da hierzu keine Ertragstafelwerte vorliegen

Vogelkirsche wird unter der Annahme von Folgepflanzungen mit 2x 80 Jahren Umtriebszeit gerechnet